INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE

MÉMOIRES

DEUXIÈME SÉRIE, FASC. 59

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

VERHANDELINGEN

TWEEDE REEKS, DEEL 59

ANALYSE ZOOGÉOGRAPHIQUE

DES

MAMMIFÈRES DE L'IRAN

PAR

XAVIER MISONNE

DOCTEUR EN SCIENCES ZOOLOGIQUES.
ASSISTANT À L'INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

P 4086

INSTITUT ROYAL des SCIENCES NATURELLES de BELGIQUE

(AVEC 3 PLANCHES HORS TEXTE.)

BRUXELLES

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE
RUE VAUTIER, 31

1959

Distribué le 30 septembre 1960.

BRUSSEL

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN
VAUTIERSTRAAT, 31

1959

Uitgedeeld de 30e september 1960.

INTRODUCTION

Bien que les zoologistes parcourent la terre depuis plus de deux siècles, récoltant des collections et amassant des observations de toute sorte, il est surprenant de constater que certaines régions sont encore presque inconnues, à tel point qu'il serait difficile de s'en représenter la faune sans devoir consulter un fouillis de notes dispersées dans toutes les publications et revues scientifiques, pour s'apercevoir finalement que les connaissances acquises sont encore sporadiques et incertaines.

L'Iran est une de ces régions quasi ignorée des chercheurs occidentaux, et les pays voisins sont d'ailleurs dans une situation analogue : la Turquie et l'Iraq sont presque inconnus des zoologistes, l'Afghanistan est une « terra incognita » et le Belouchistan n'a guère été mieux étudié. Des sources plus complètes existent pour la Turkménie et la Transcaucasie.

Quant à l'Iran, il n'a fait l'objet que d'un seul travail d'ensemble, datant de quatre-vingts années et qui, s'il a bien vieilli, n'en constitue pas moins une mine de renseignements : « Eastern Persia », un récit des voyages de la Commission des frontières persane de 1870-1872 et publié en 1876. C'est W. T. Blanford qui en a fait la partie zoologique. L'Iran est ensuite retombé dans l'oubli et aucun travail d'ensemble n'a plus été fait sur ce pays.

Après la dernière guerre, l'Institut Pasteur de l'Iran a connu un nouvel essor sous la direction du Dr M. Baltazard, qui l'a engagé dans la série des recherches extrêmement brillantes qui lui ont valu sa réputation actuelle. Parmi ces travaux, figurait une étude des conditions de la transmission de la peste dans le Kurdistan, étude complétée de travaux de laboratoire, qui ont amené l'Institut Pasteur de l'Iran a être chargé par l'Organisation Mondiale de la Santé de recherches similaires en Syrie, Iraq, Inde, Indonésie, etc. Grâce à l'amabilité du Dr Baltazard, j'ai pu participer à plusieurs missions entre 1952 et 1956. Cinq séjours prolongés en Iran, passés sur le terrain avec les équipes de recherche, m'ont donné une occasion, inespérée pour un zoologiste, de faire au cours de chaque mission des récoltes de plusieurs milliers de Rongeurs sur les plateaux persans, dans les montagnes du Kurdistan et d'Arménie, les plaines turkmènes ou de la côte caspienne. J'ai pu ensuite puiser dans les 65 cahiers de missions de l'Institut Pasteur une foule de renseignements soigneusement consignés au cours des missions précédentes et y ajouter tout ce que j'avais pu noter au cours de 30.000 km parcourus sur les pistes iraniennes.

L'étude d'une faune, même locale, demande du temps et de la patience, d'autant plus que certaines espèces, chez les Rongeurs surtout, peuvent voir leur niveau numérique être amené si bas au cours de certaines années, qu'elles passent inaperçues. Le présent travail ne peut donc constituer qu'une mise au point des données acquises à ce jour, auxquelles je me suis efforcé d'ajouter une synthèse zoogéographique permettant de rassembler tous les éléments de la faune iranienne. Bien du travail reste à faire dans ce domaine et cette étude a été entreprise avec le souhait de faciliter quelque peu les recherches ultérieures.

Les longs séjours que j'ai pu faire en Iran ont été rendus possibles par l'appui que j'ai reçu de M. le Prof[r] V. Van Straelen, Directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique au moment où ont commencé ces travaux et qui a bien voulu m'encourager encore largement par la suite; je tiens à lui témoigner ici toute ma reconnaissance. J'ai également reçu un large crédit du Fonds national de la Recherche scientifique.

Enfin, j'ai pu travailler avec les D[rs] Chamsa, Mostachfi, Seydian et Pournaki, qui ont dirigé à tour de rôle les équipes de recherches de l'Institut Pasteur de l'Iran sur le terrain, et ce travail n'aurait pu être mené à bien sans leur amicale collaboration.

M. le Prof[r] H. Debauche, Institut de Zoologie de l'Université de Louvain, a bien voulu suivre le développement de ce travail et ses conseils m'ont été des plus précieux dans la rédaction de ces notes.

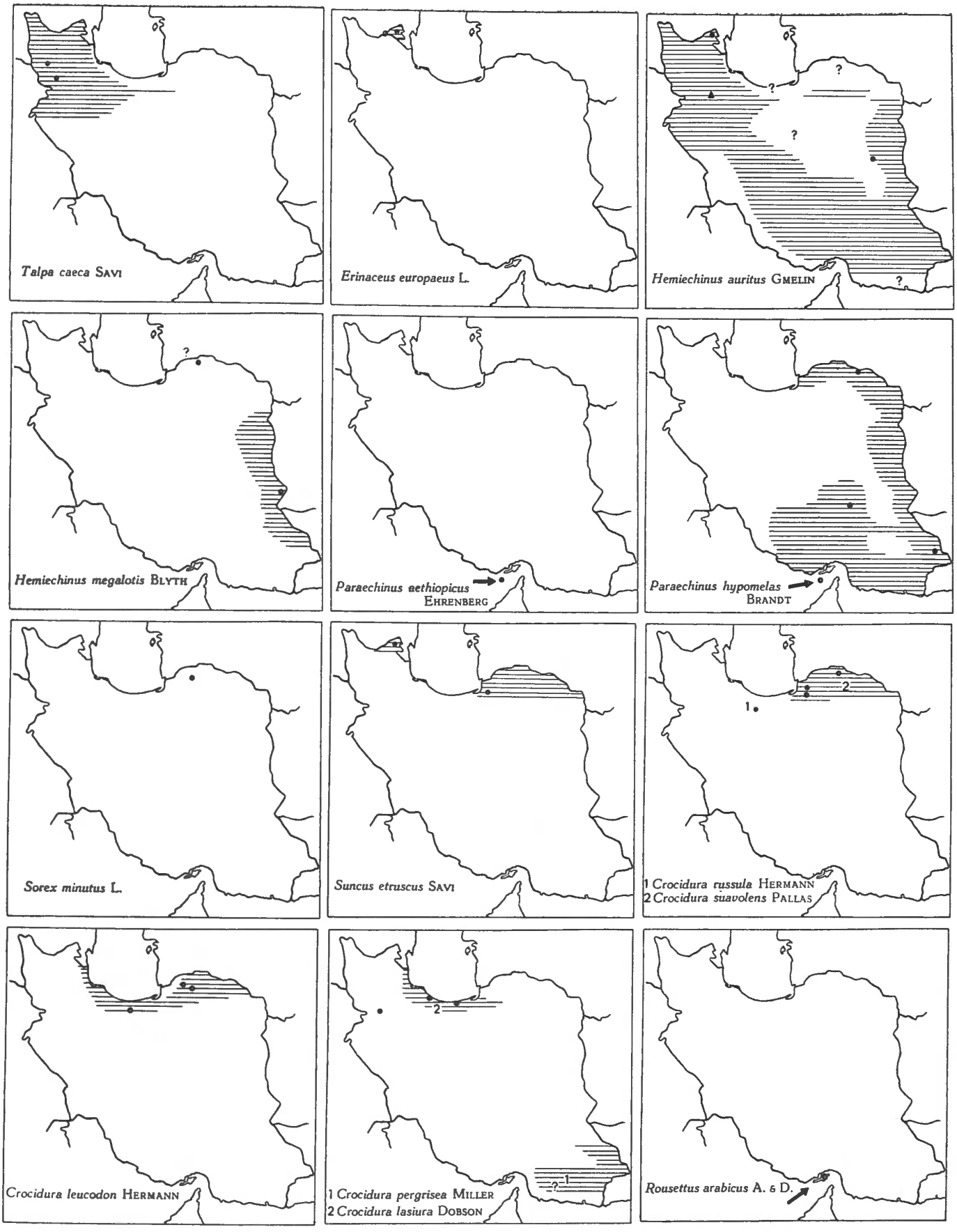
N.B. — De nombreuses références seront faites dans le texte aux cahiers de missions de l'Institut Pasteur de l'Iran; pour plus de commodité, ce dernier sera désigné par les initiales « I.P.I. ».

Les mesures anglaises en pieds seront désignées par la notation : '.

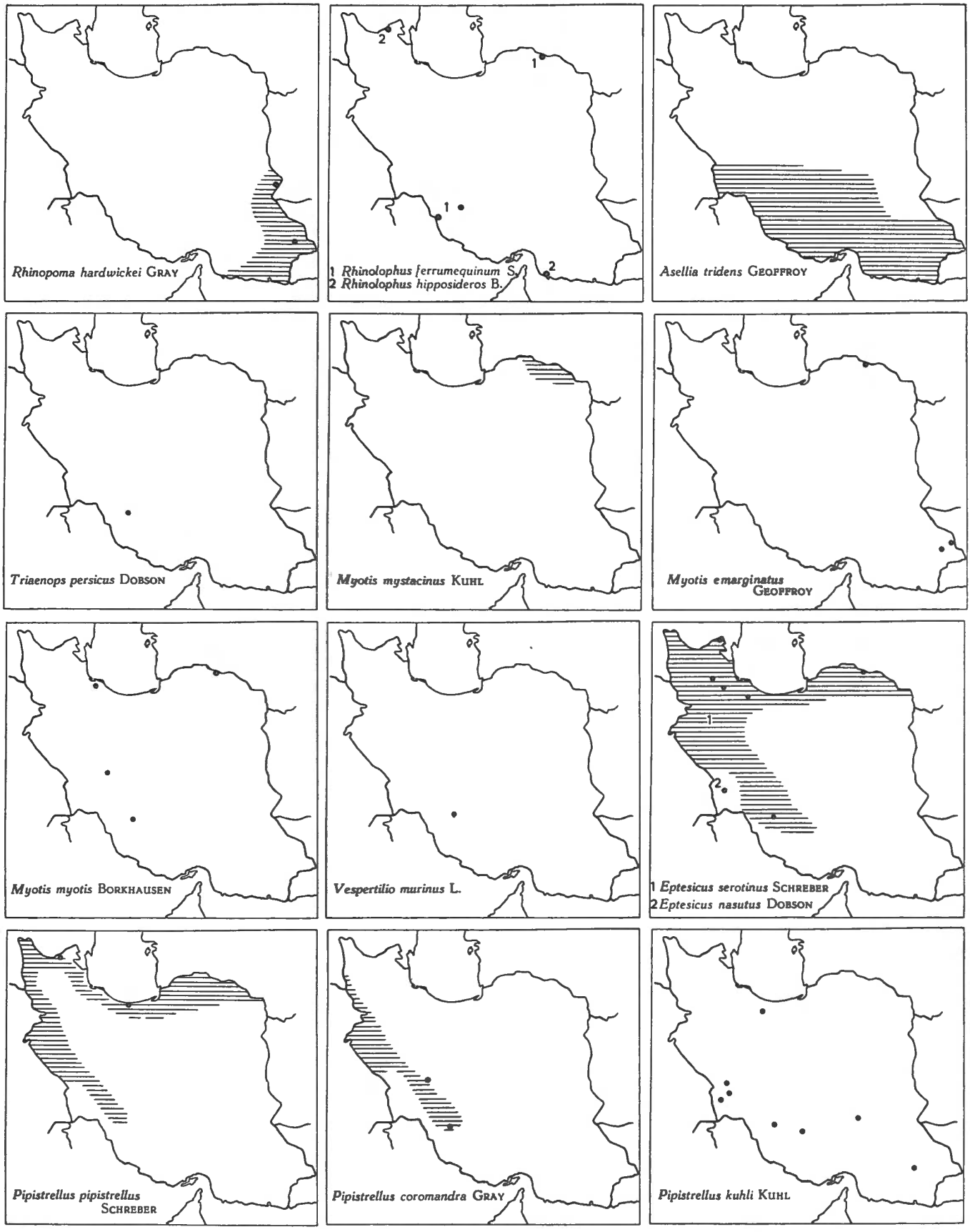
Ce travail ne constitue pas une revision systématique des espèces iraniennes; la nomenclature suivie est celle d'Ellerman et Morrison Scott (1952).

CARTES

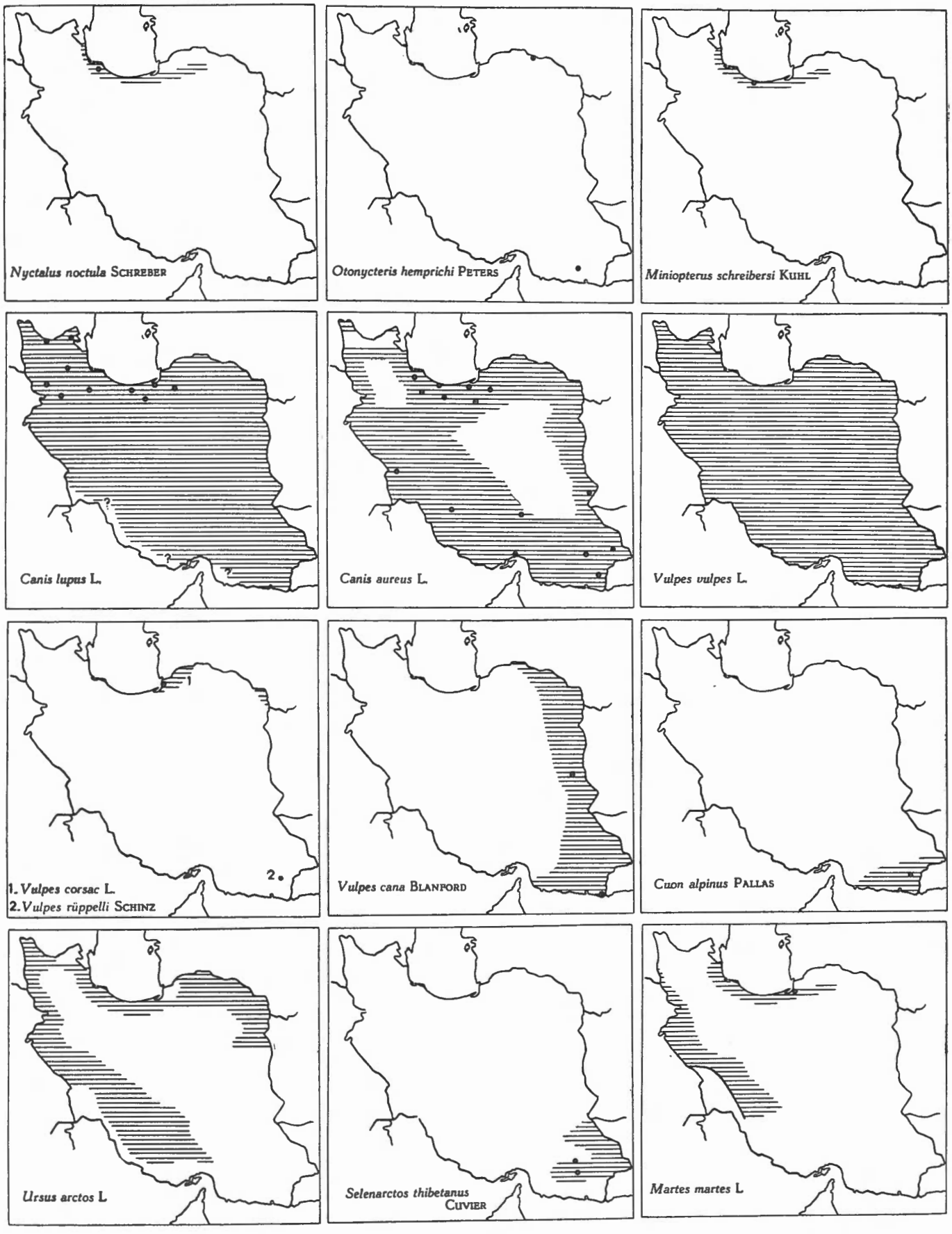
DE RÉPARTITION DES MAMMIFÈRES DE L'IRAN



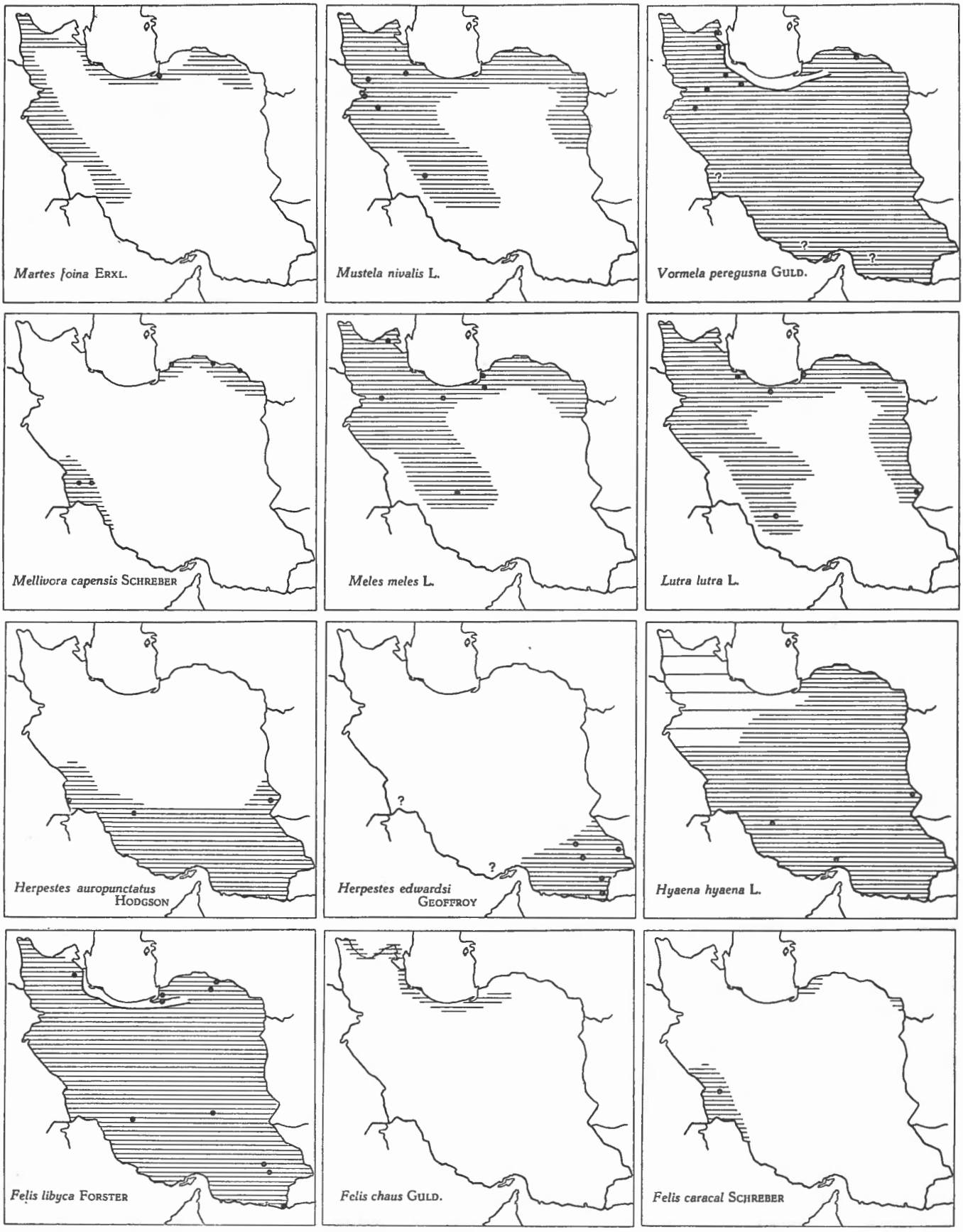
Talpidae, Erinaceidae, Soricidae, Pteropidae.



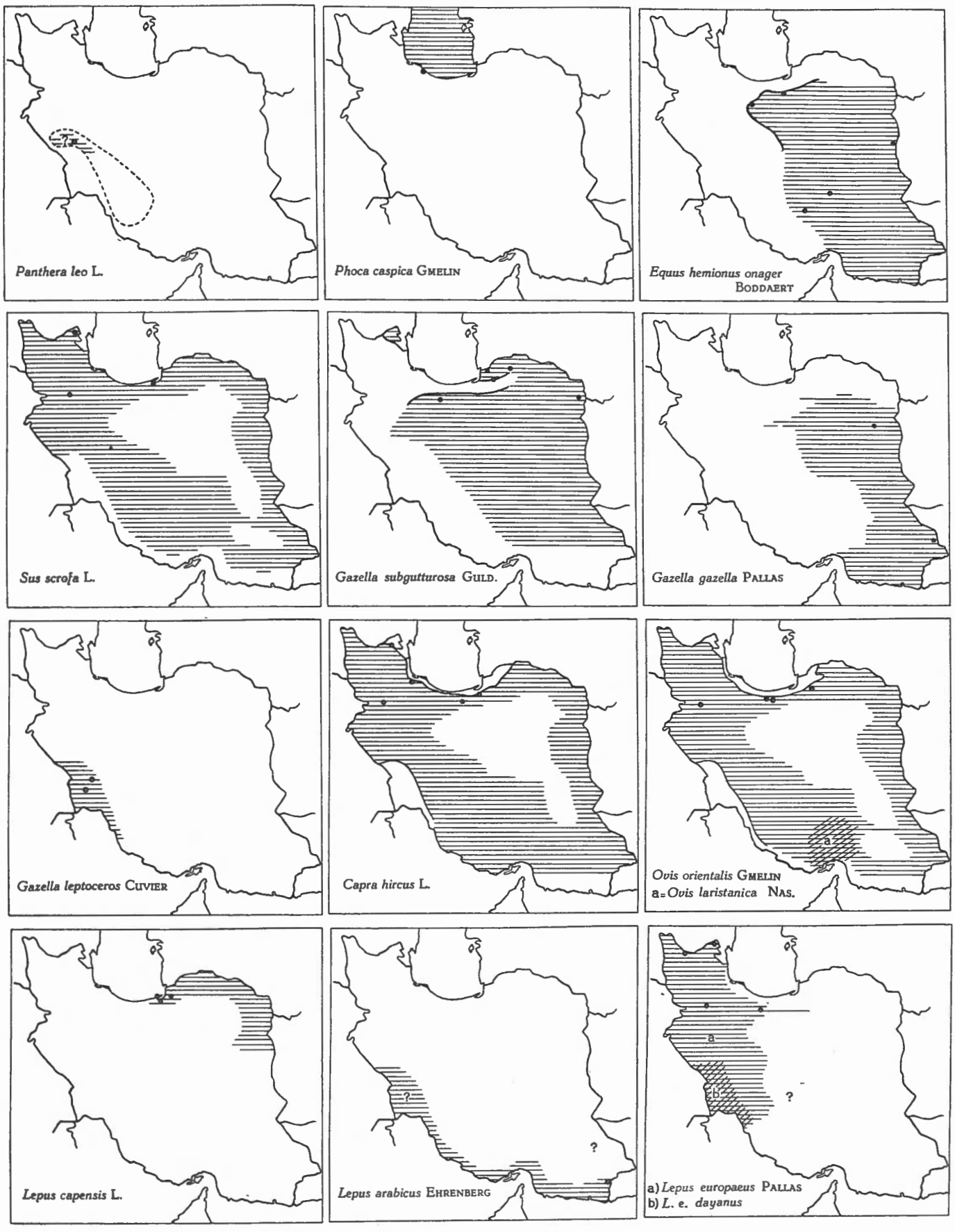
Rhinopomatidae, Rhinolophidae, Vespertilionidae.



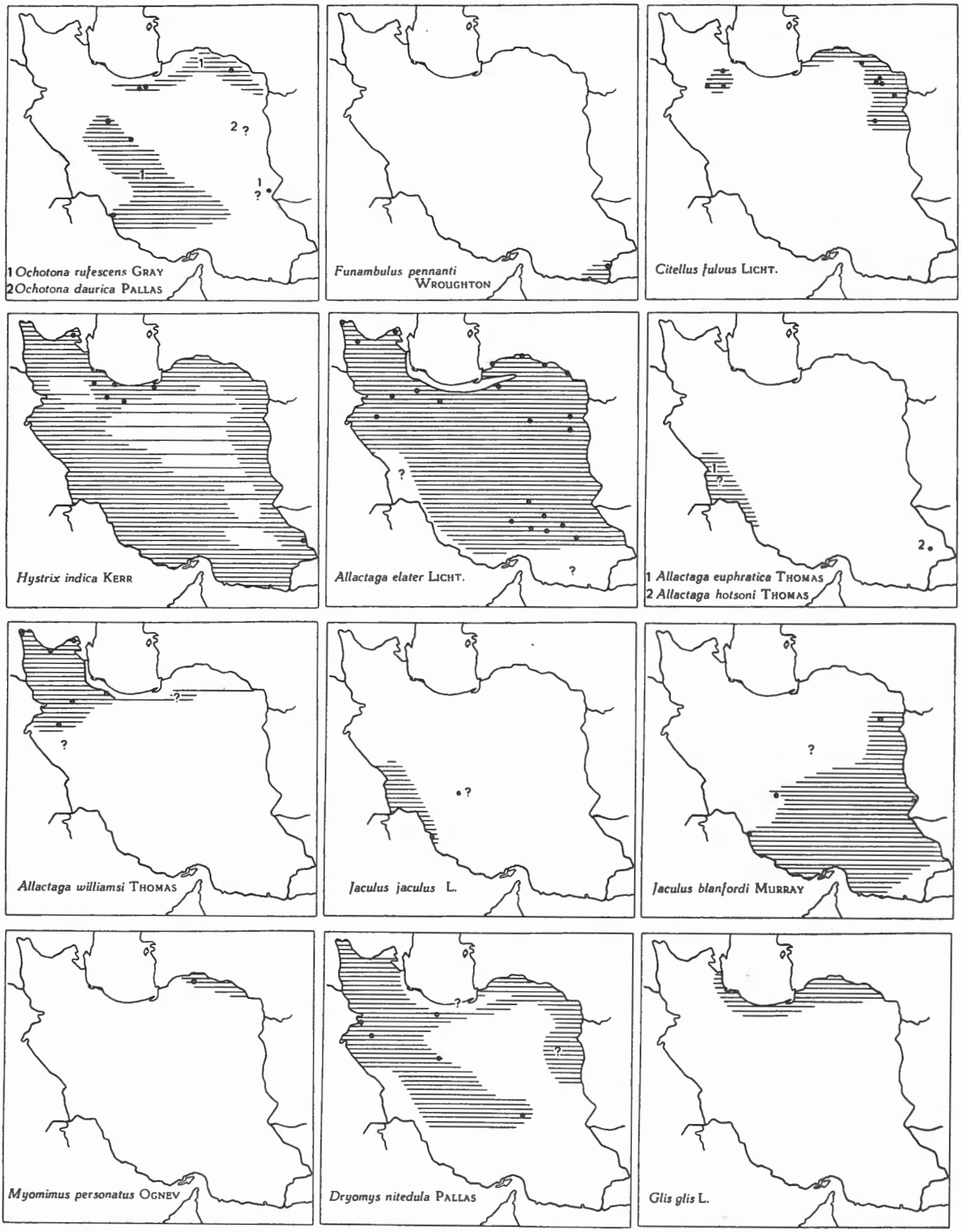
Vespertilionidae, Canidae, Ursidae, Mustelidae.



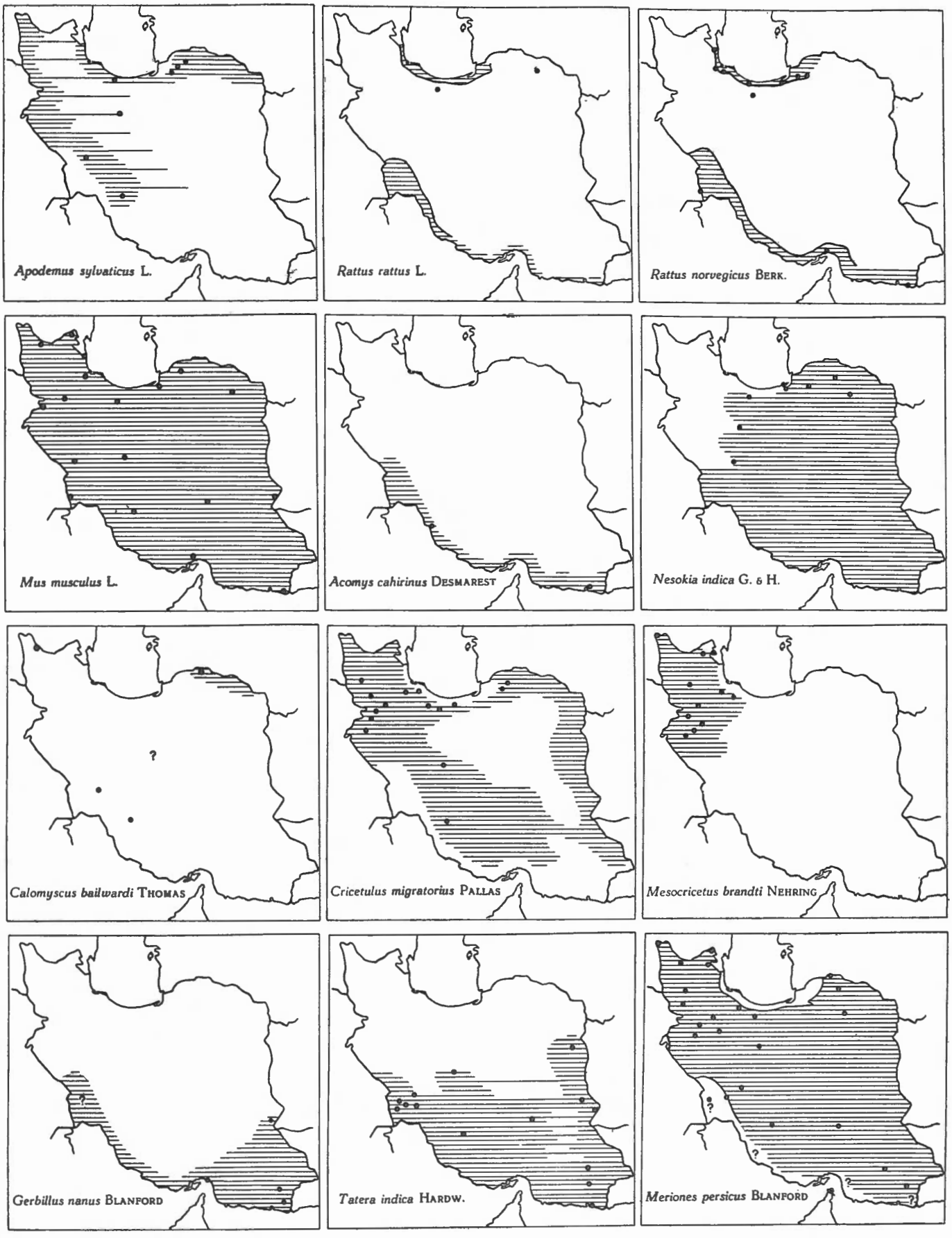
Mustelidae, Viverridae, Felidae.



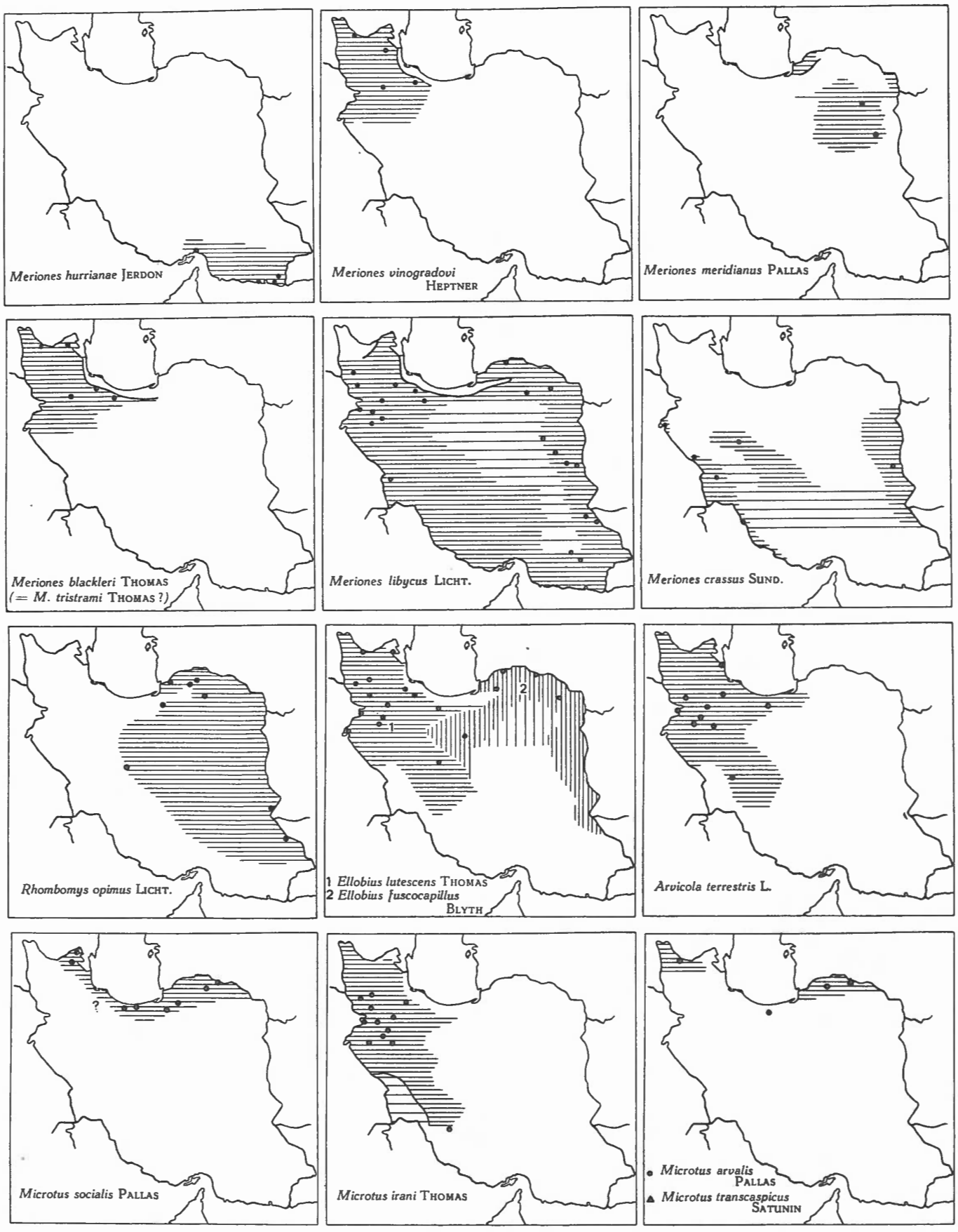
Felidae, Phocidae, Equidae, Suidae, Bovidae, Leporidae.



Ochotonidae, Sciuridae, Hystricidae, Dipodidae, Muscardinidae.



Muridae, Cricetidae.



Cricetidae (Gerbillinae, Microtinae).

PLANCHES

PLANCHE I

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

FIG. 1. — Plateau persan et la chaîne de l'Elbourz; environs de Téhéran.

FIG. 2. — Lieu de capture d'*Ochotona rufescens* GRAY dans la chaîne de l'Elbourz (Dale Tchai).

FIG. 3. — Plaine côtière de la mer Caspienne à Bandar-i-Gaz.

FIG. 4. — Steppe turkmène, au Nord de Gurgan.

FIG. 5. — Steppe de Moghan, dans le Nord de l'Azerbaidjan.

FIG. 6. — Environs d'Ahrar, Nord Azerbaidjan.

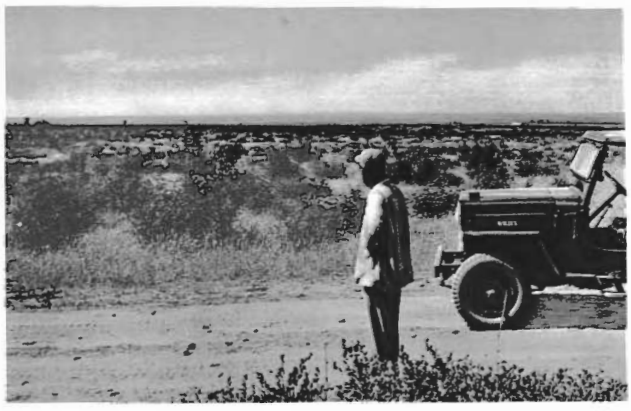
FIG. 7. — Steppe et plateaux d'Aghbolagh Morched, Kurdistan.

FIG. 8. — Plaine de Shah Godar, Aghbolagh Morched, Kurdistan.

1

2

3



4

5

6

7

8

PLANCHE II

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

FIG. 1. — Le foyer de peste d'Aghbolagh Morched.

FIG. 2. — Aghbolagh Morched; capture de Rongeurs.

FIG. 3. — Aghbolagh Morched; récolte de puces dans les terriers de *Meriones*.

FIG. 4. — Pistes de *Meriones persicus* se rendant aux champs pour y constituer leurs réserves d'hiver.

FIG. 5. — Réserves d'hiver extraites d'un terrier de *Meriones libycus*.

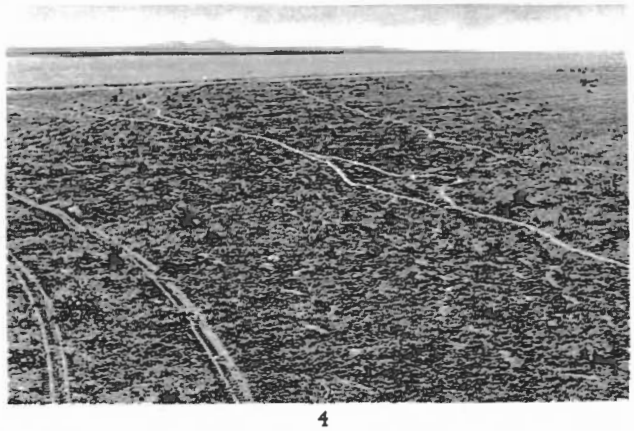
FIG. 6. — Portée de *Meriones persicus* âgés de cinq semaines.

FIG. 7. — *Meriones persicus* BLANFORD.

1

2

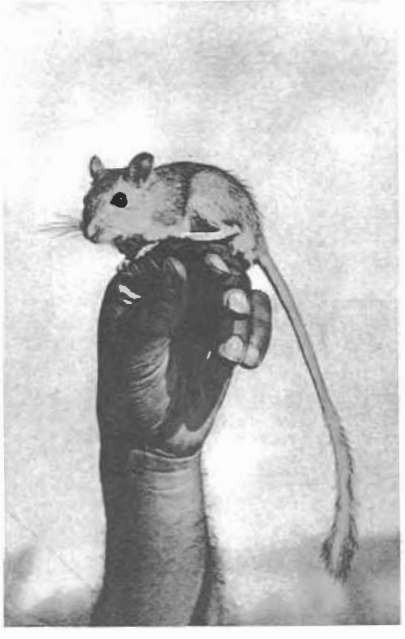
3



4

5

6



7

PLANCHE III

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

FIG. 1. — Partie postérieure de crâne de *Meriones persicus* BL., vue latérale.

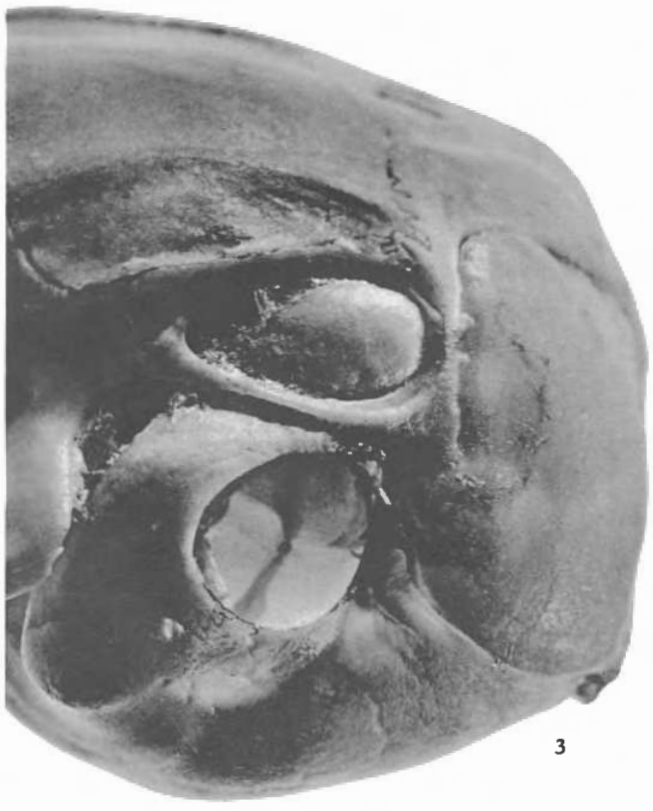
FIG. 2. — Id., *Meriones blackeri* TH.

FIG. 3. — Id., *Meriones libycus* LICHT.

FIG. 4. — Id., *Meriones vinogradovi* HEPTNER.

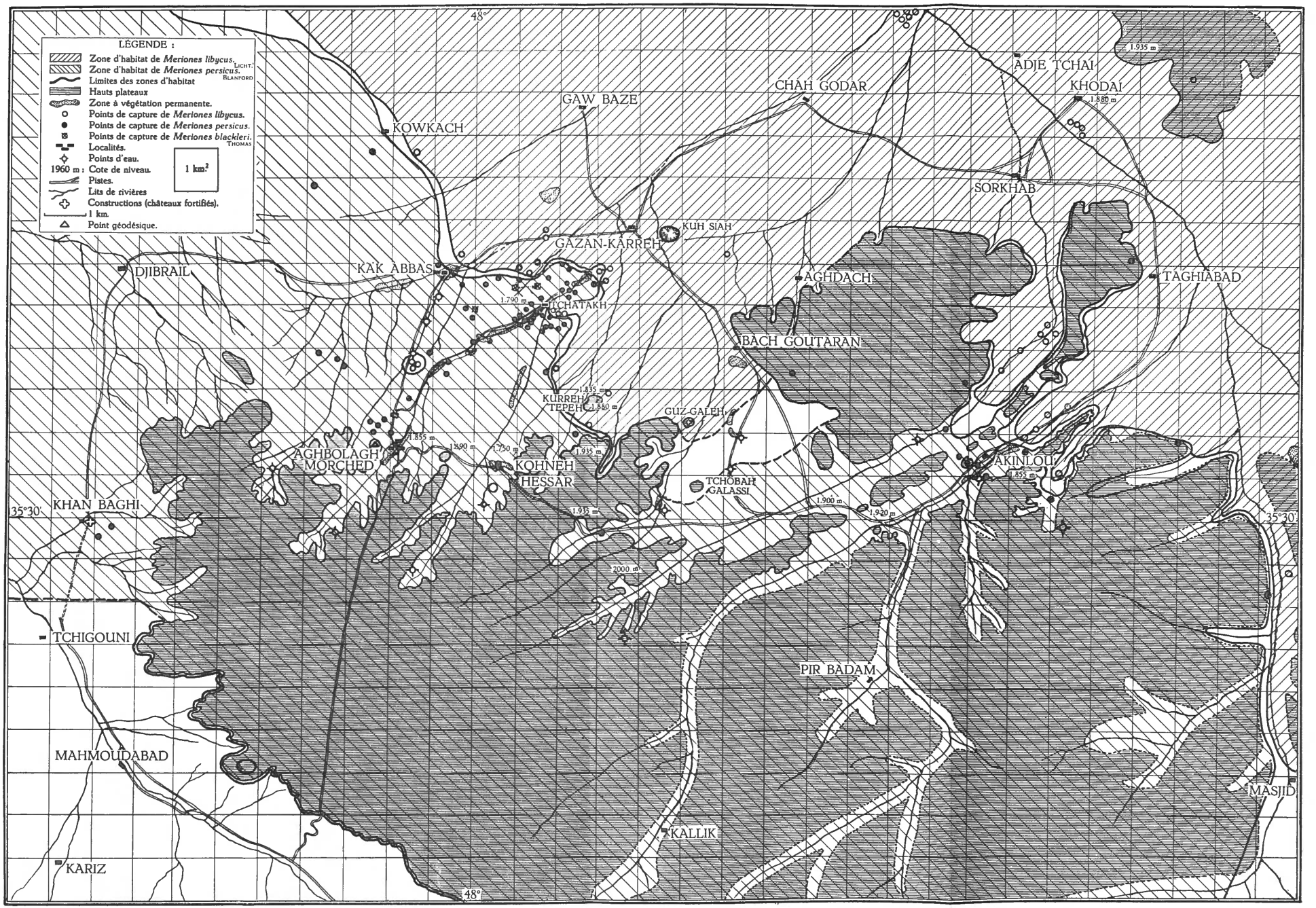
1

2



3

4



Répartition du genre *Meriones* dans la région d'Aghbolagh Morched (Kurdistan).

ANALYSE ZOOGÉOGRAPHIQUE

DES

MAMMIFÈRES DE L'IRAN

« Aussi, pour connaître le pays persan, faut-il faire autre chose que de le traverser : c'est après avoir pénétré de çà et de là que l'on peut seulement comprendre sa vraie nature, si changeante et si diverse. »

Comte DE GOBINEAU, 1861.

I.

LE MILIEU PHYSIQUE.

A. — RELIEF, VOIES D'ACCÈS.

Situé sous une latitude moyenne (25°N à 39°N), l'Iran est une haute table entourée de montagnes et parcourue de longues chaînes d'une continuité remarquable.

En opposition avec les hauts plateaux qui sont des steppes sèches, les montagnes du pourtour sont souvent humides sur leur face extérieure ou même, dans le cas de la côte caspienne, fortement arrosées. Cette immense région, grande trois fois comme la France, se trouve donc très isolée de l'influence maritime. D'altitude moyenne généralement forte (1.000-1.500 m), elle renferme deux dépressions : le Dacht-i-Kavir au centre (alt. 450 m) et le Dacht-i-Lout à l'Est (alt. 360 m) qui comptent parmi les déserts les plus chauds du globe.

a) Les barrières.

A l'exception de l'Arménie et de l'Afghanistan montagneux, ce sont des basses terres qui entourent de toute part le plateau persan : Mésopotamie à l'Ouest (alt. ± 50 m), dépression caspienne (alt. — 28 m) et Turkménistan (alt. inf. à 100 m) au Nord, Séistan à l'Est (alt. 450 m), plaine côtière de l'océan Indien et du golfe Persique au Sud. Cette particularité seule suffirait à conférer à l'Iran un grand intérêt biogéographique.

Les obstacles qui s'opposent à la pénétration en Iran sont d'authentiques barrières comportant le plus souvent des zones de passage obligé.

Au Nord, la chaîne de l'Elbourz, qui s'allonge sans interruption de la steppe de Moghan vers Meched, isole complètement la mer Caspienne du plateau : la ligne des crêtes est très élevée et voisine 3.000 m, le volcan éteint Demavend culmine avec 5.680 m.

Les chaînes d'Arménie et le Kara Dagh complètent ce système vers le Nord-Ouest.

A l'Ouest, la série des chaînes parallèles très élevées du Kurdistan et du Zagros sépare le plateau des basses terres de l'Iraq. La frontière iranienne suit d'ailleurs d'assez près cette séparation qui est remarquable à tous points de vue : géologique, botanique, zoologique, etc. Un grand nombre d'oiseaux, par exemple, effectuent une migration verticale, descendant l'hiver dans la plaine pour remonter au printemps (*Pterocles orientalis* L., *Athene noctua* L., *Corvus frugilegus* L., etc.).

Au Sud aussi s'allongent de hautes chaînes continues : chaînes bakhtiares, du Laristan, du Makran.

A l'Est enfin, le Bampusht et le Palang Kouh forment également barrière. Le Séistan (Zabolistan) est extérieur à cette série de chaînes presque ininterrompues.

Il y a également des barrières à l'intérieur même du pays : de longues chaînes découpent le plateau en bandes plus ou moins isolées et les deux dépressions désertiques constituent d'importants obstacles.

Un point doit être signalé particulièrement : le Dacht-i-Kavir, désert central, s'étend vers le Nord suffisamment loin pour rencontrer le pied de la chaîne de l'Elbourz entre Garmsar et Semnan, soit sur plus de 100 km, et constitue une limite à la dispersion de plusieurs espèces de Mammifères (*Meriones tristrami* vers l'Est, *Rhombomys opimus* vers l'Ouest). C'est là une barrière physique importante.

b) **Voies d'accès.**

Le passage de la plaine au plateau se fait par quelques voies définies et il n'est guère possible de passer ailleurs.

Par le Nord-Ouest, la voie de pénétration est la vallée de l'Araxe, passage obligé de l'Arménie à l'Azerbaidjan par Nakhtchévan et la steppe de Moghan, d'où l'on peut remonter sur le plateau par Ardébil.

De la côte caspienne vers le plateau, il n'y a que des passes élevées, qui sont d'ailleurs empruntées par les oiseaux migrateurs, et la vallée du Sefid Rud. Plus à l'Est, on entre dans le Khorassan, point faible du bastion iranien : le passage est aisé de Merv à Méched.

A l'Ouest au contraire tout est extrêmement fermé. Le Kurdistan ne compte que de mauvaises passes très élevées; il y a cependant la vallée du petit Zab, ainsi que la passe de Kermanshah, d'accès aisé, mais elle aussi très élevée (2.100 m). Dans le Luristan, il y a la vallée du Karun.

Le Sud, enfin, est complètement fermé, une seule route de montagne reliant Bushire à Shiraz et Ispahan. De même, le port de Bandar Abbas n'est relié à Kerman que par de hautes routes. L'Est est tout aussi difficilement accessible, les montagnes beloutches et les déserts du Seistan-Registan constituant des obstacles sérieux.

En résumé, les voies de pénétration en Iran sont les suivantes : la vallée de l'Araxe, la région de Meched, le passage de Kermanshah et le Karun par le Khuzistan.

Il faut signaler encore qu'il est possible de passer de l'Iraq au Pakistan en longeant la côte du golfe Persique, sans passer par les plateaux.

c) **Variété des paysages.**

1. Le plateau persan : région de steppe maigre, il n'y manque que de l'eau pour en faire une région fertile. Les innombrables torrents dévalant de la montagne au moment de la fonte des neiges vont se perdre dans le désert central et il arrive souvent qu'il ne tombe pas d'eau du tout de mai à novembre. Cette coïncidence de l'été avec la saison sèche accentue l'apparence d'aridité du plateau. L'altitude moyenne est de 1.200 m.

2. Le plateau kurde : généralement plus élevé (2.000 m), le Kurdistan est aussi plus humide dans sa partie occidentale; la partie orientale au contraire est très sèche. Moins chaud que le reste du pays en été, l'hiver y est bien plus rude. Le printemps y est plus tardif et la végétation de printemps persiste jusqu'à la fin de juin.

A l'Est de Bidjar, une région présente des caractères particuliers, celle d'Aghbolagh Morched-Akinlou, qui fait l'objet du dernier chapitre. C'est une série de plateaux élevés, découpés en tous sens par un inextricable dédale de vallées profondes où l'on se perd presque inévitablement. Ces tables calcaires découpées par l'érosion sont très sèches en été; la végétation en est très pauvre.

3. L'Azerbaidjan : transition de deux pays; les montagnes ont la sécheresse de celles de l'Iran, tandis que les vallées reçoivent assez d'eau, comme en Arménie, pour donner de bonnes récoltes. C'est une province extrêmement verte au printemps.

4. La montagne : à l'intérieur de l'Iran, les montagnes sont partout très sèches, à végétation réduite. Même à haute altitude, le flanc Sud de l'Elbourz ne porte qu'une végétation nettement xérophile avec de nombreux *Dianthus*, *Astragalus*, *Gypsophyla arctoides*, etc.

5. Les déserts : ce sont des dépressions salées, très chaudes et dont la maigre végétation printanière disparaît complètement en été; le Dacht-i-Lout comporte aussi des régions à dunes de sable.

6. La côte de la mer Caspienne : la grande quantité d'eau tombant toute l'année favorise la croissance d'une grande forêt; les parties basses sont parfois marécageuses et jusqu'à ces dernières années, le Mazandéran et le Ghilan étaient des foyers de paludisme.

L'assèchement progressif de la mer Caspienne fait reculer chaque année la ligne de rivage; ce recul est sensible par exemple sur la côte très plate de la baie de Bandar-i-Gaz, où il est de l'ordre de 20 à 30 m par an. Le niveau actuel de la mer Caspienne est de −28 m.

7. La steppe turkmène : limitée en Iran à la plaine au Nord de Gurgan, cette steppe est le prolongement de celle de Turkménistan, basse, sableuse et très chaude l'été, à végétation de sol salé.

8. La steppe de Moghan : située dans l'extrême Nord de l'Azerbaidjan iranien, cette steppe constitue un milieu extrêmement différent de celui des steppes de montagnes qui l'entourent; cette région est basse (alt. max. +90 m), chaude, présente un degré d'hygrométrie élevé et est couverte d'une végétation typique de sols salés; toutes les eaux y sont saumâtres à l'exception de celles de l'Araxe. Cette steppe offre de nombreux caractères aralo-caspiens et constitue un milieu isolé. La végétation qui la recouvre, en grande partie représentée par *Artemisia* et des chardons, atteint par endroits une hauteur de 1,50 m.

9. La zone alpine : à caractères xérophiles accusés, où la végétation est représentée par un grand nombre d'espèces d'*Astragalus*; sur les flancs du volcan Demavend (5.680 m), la végétation s'arrête à 4.300 m; la zone supérieure n'est d'ailleurs sans neige que de juillet à octobre et le sommet reste perpétuellement recouvert d'un névé.

10. Les bois de pistachiers : dans le Sud et l'Est du pays, existe une zone de montagnes recouvertes de ce que l'on appelle des « forêts de pistachiers »; le terme de forêt ne convient certainement pas à ce type de végétation, les arbres étant très disséminés, avec sous-bois inexistant.

11. Le maquis du Zagros : la partie occidentale du massif élevé du Zagros est recouverte d'une zone boisée de chênes (*Quercus brandti*) et d'un maquis de broussailles, habitat typique de l'écureuil *Sciurus anomalus*.

B. — AMPLEUR DES PHÉNOMÈNES CLIMATIQUES.

a) Régime des pressions.

L'Iran est fortement isolé par son système orographique; il reste cependant largement soumis aux influences extérieures en ce qui concerne le régime des pressions.

1. En avril s'établit dans l'Inde une zone de creux barométrique (545 mm) qui se développe graduellement jusqu'en août et se résorbe en septembre. C'est l'époque de la mousson du Sud-Ouest. Il est curieux que l'Iran, à proximité immédiate de cette vaste dépression, ne reçoive pas une goute de pluie à cette époque et que les vents qui soufflent l'été soient originaires, non pas du Sud-Ouest, mais du Nord-Ouest.

L'explication en est vraisemblablement la suivante et tient à deux causes :

a) la sécheresse de l'air dans le Sind;
b) la direction de la masse d'air.

La déviation vers l'Est subie dans la mer d'Arabie par les vents du Sud-Ouest se marque de plus en plus lorsqu'on remonte vers le Nord; ils perdent entièrement leur composante Nord et se dirigent franchement vers l'Est, ou même le Sud-Est.

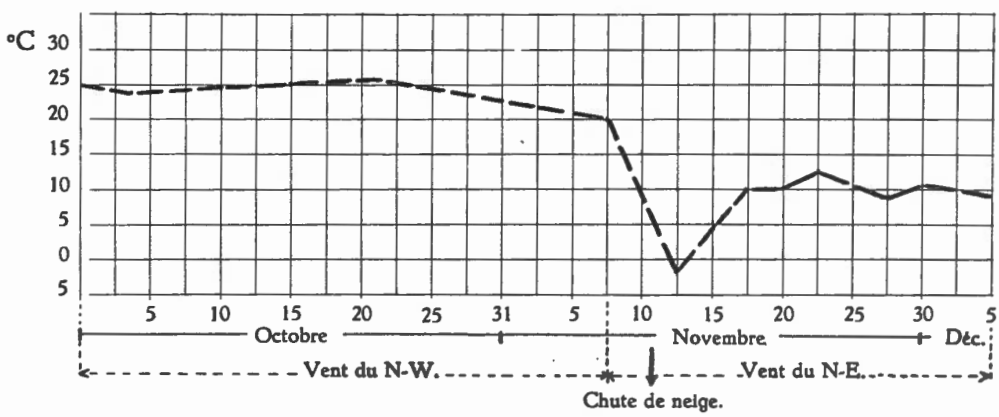


FIG. 1. — Schéma des effets de l'inversion des vents d'automne sur la température.

Les vents amenant la pluie n'atteignent ainsi que la pointe Sud-Ouest de l'Arabie (jusqu'à Dhufar) et n'arrivent pas jusqu'à la Perse et le Bélouchistan, complètement secs à cette époque, et qui sont balayés par des vents d'origine continentale, venant du Kurdistan et de l'Arménie.

Dans le Kurdistan oriental, l'appel d'air est assez marqué et constant. Connu sous le nom de « Chamal » ou de « Samun », il souffle avec violence et soulève de grandes quantités de poussières. En juillet, avec le développement de la dépression indienne, le vent devient plus irrégulier, et d'autant plus que le Kurdistan devient lui-même assez chaud à cette époque et que sur les plateaux arméniens se développe localement une petite zone de faible pression.

Ce vent est doublé dans le Kurdistan d'un important phénomène de foehn, descendant vers les plateaux persans.

A l'Est de l'Iran, dans le Séistan, le vent souffle tout l'été avec une très grande régularité; c'est le fameux vent des 120 jours (Bād i sad bist rouz) qui, de la fin de mai à la fin de septembre, se maintient avec une vitesse de 70 à 125 km/heure (STRATIL-SAUER, 1952).

2. En octobre, les hauts plateaux d'Asie centrale sont soumis à un refroidissement rapide et une zone de haute pression (776 mm) s'installe jusqu'en mars, centrée sur la Mongolie.

L'Iran central ne subit pas immédiatement l'influence de ce changement, car les journées y sont encore très chaudes, mais le Kurdistan, bien plus élevé, est balayé cette époque par des vents d'une extrême violence, soufflant du Nord-Ouest ou du Nord, à 80 km/heure durant des journées entières et surtout l'après-midi.

Ces vents sont interrompus trois ou quatre fois par mois par des dépressions d'origine méditerranéenne, avec vent d'Ouest amenant quelques pluies.

3. En décembre pour le Kurdistan, en janvier pour le plateau persan, la température est généralement voisine de 0 °C; vers le 10 ou le 15 décembre tombent les premières neiges, venant cette fois du Nord-Est, car à cette époque l'influence de la haute pression centre-asiatique s'est généralisée et se traduit par une dominance des vents du Nord-Est en Iran. Cette dominance n'est toutefois pas très marquée pour le Kurdistan, car l'Arménie, soumise elle aussi à un sérieux refroidissement, développe un petit anticyclone local (770 mm).

Vers le 15 novembre généralement se produit un premier effet sensible de ce retournement des vents, avec une courte période de froid amenant déjà de la neige du Nord-Est, même parfois sur la côte Sud de la mer Caspienne, comme en 1952 et 1953 (fig. 1).

4. La neige persiste dans le Kurdistan en janvier, février et mars; les passes sont fermées et il est même difficile de garder ouvert au trafic la route Téhéran-Bagdad, avec la passe de Kermanshah (2.100 m) et celle de Sultan Bolagh (2.300 m) entre Hamadan et Kazvin, toujours très enneigées.

b) La fonte des neiges et les pluies du printemps.

L'Iran reçoit la majeure partie des précipitations au printemps, vers la fin du mois de mars; ce fait revêt une certaine importance pour la vie animale, notamment pour les populations de Rongeurs.

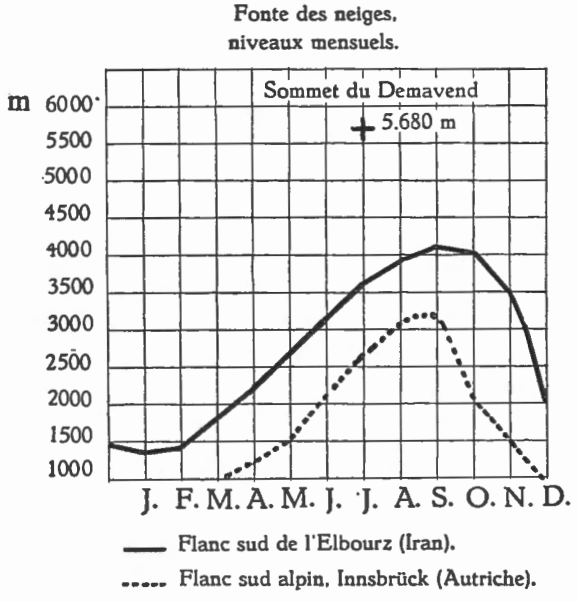


FIG. 2.

Ces pluies tombent généralement après la fonte des neiges qui s'effectue assez brusquement, du moins en ce qui concerne les parties les plus basses des plateaux (1.100-1.300 m).

Le sol, détrempé par la fonte de la neige, reçoit en surplus une certaine quantité d'eau qui s'écoule plus ou moins rapidement.

On saisira de suite l'importance du phénomène : en effet, pour peu que les pluies tombent un peu plus tôt que de coutume, elles coïncident avec le moment de la fonte de la neige sur le sol; la masse d'eau retenue à la surface du sol est considérablement augmentée et inonde de ce fait la plupart des terriers, provoquant une destruction massive des Rongeurs. C'est ce qui est arrivé dans le Kurdistan en 1954; les pluies sont tombées vers la mi-mars, soit trois semaines trop tôt, provoquant une destruction de plus des neuf dixièmes de la population de *Meriones* dans l'immense région comprise entre Kazvin, Hamadan, Kermanshah, Sakkez et Mianeh.

Normalement déjà, la fonte des neiges transforme les plateaux en bourbier pendant deux ou trois semaines. Les gués sont parfois infranchissables jusqu'en mai; les routes sont défoncées et tout est transformé en boue.

Le dégel est brusque et rapide dans les parties basses. La neige fond graduellement sur les sommets jusqu'en septembre et même parfois jusqu'au 15 octobre.

Lors d'une ascension tardive du Demavend, le 15 octobre, je n'ai trouvé de neige vraie qu'à 5.300 m. On commence à trouver des névés, sculptés par le vent, à partir de 4.300 m. L'Iran compte une vingtaine de sommets dépassant 4.000 m.

C. — DONNÉES CLIMATOLOGIQUES.

a) Température.

Températures moyenne mensuelles pour Téhéran :

Janvier	0.9 °C	Juillet	30 °C
Février	5 °C	Août	29 °C
Mars	9 °C	Septembre	25 °C
Avril	16 °C	Octobre	18 °C
Mai	21 °C	Novembre	12 °C
Juin	27 °C	Décembre	6 °C

Moyenne annuelle	17 °C
Ecarts annuels	60 °C
Ecarts quotidiens (été)	25 °C
Ecarts quotidiens (hiver)	15 °C
Maximum annuel	43 °C
Minimum annuel	—30 °C
Maximum observé à 1.500 m d'altitude	43 °C
Maximum observé à 2.400 m d'altitude	34 °C
Maximum observé à Akinlou, Kurdistan (2.000 m), 5 septembre 1953	38 °C
Moyenne annuelle à Recht, côte caspienne	17,5 °C
Moyenne annuelle à Bakou, côte caspienne	15 °C
Moyenne annuelle Bushire, golfe Persique	25 °C
Moyenne annuelle Bandar Abbas, golfe Persique	27 °C

b) Insolation.

Données mensuelles pour Téhéran (en 10es de ciel couvert) :

Janvier	4	Juillet	1
Février	5	Août	1
Mars	5	Septembre	2
Avril	4	Octobre	3
Mai	3	Novembre	4
Juin	1	Décembre	4

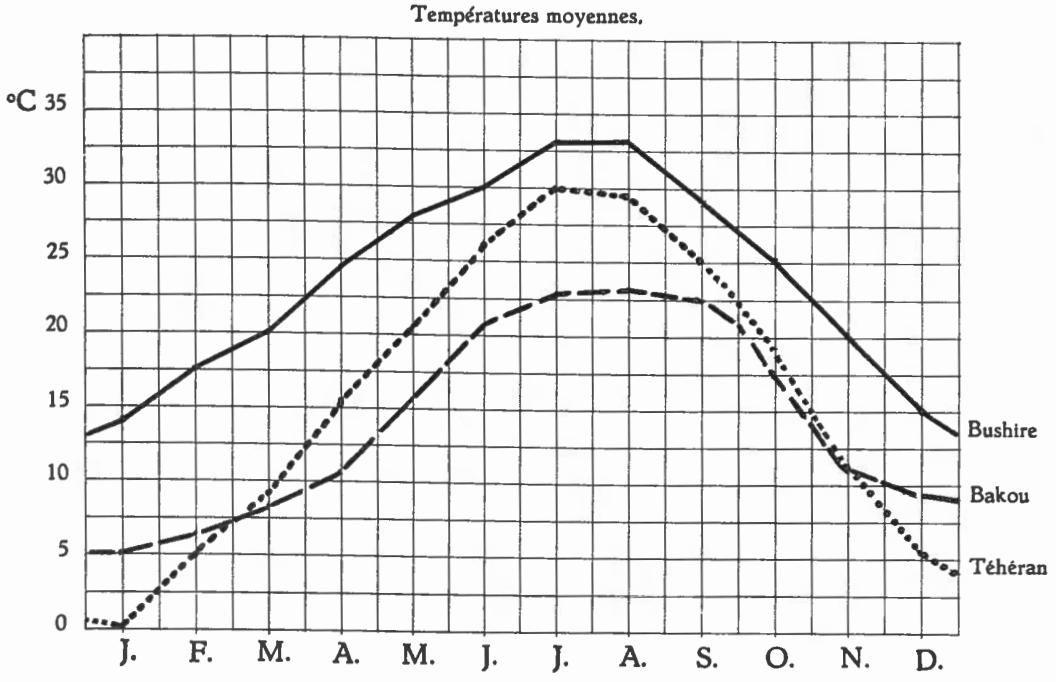


FIG. 3.

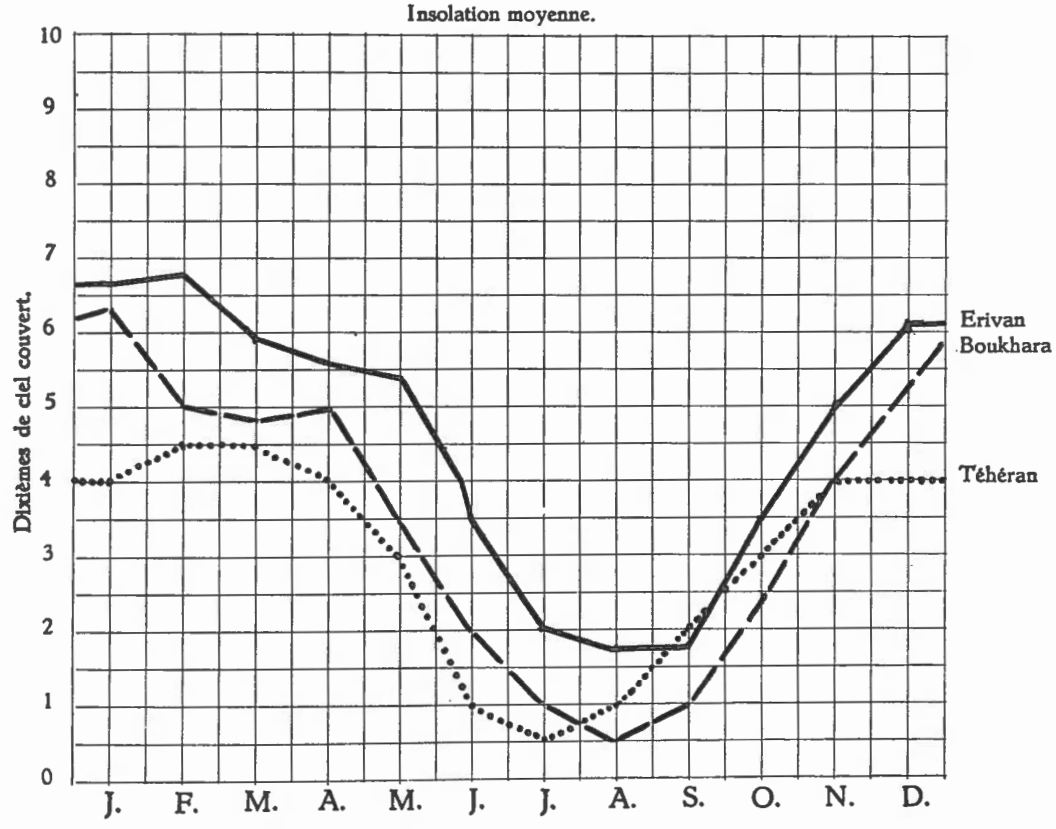


FIG. 4. — Insolation moyenne mensuelle à Érivan (Arménie), Boukhara (Turkestan) et Téhéran (Iran).

L'Iran se trouve dans les régions les plus ensoleillées du globe. Cette forte insolation, coïncidant avec l'absence des pluies en été, augmente la sécheresse qui devient excessive en septembre.

La nébulosité est plus importante dans le Kurdistan et l'Azerbaidjan jusqu'au 15 juin. Le Nord-Ouest du pays est de façon générale plus couvert que le Sud-Est. Sur la côte caspienne, la nébulosité est grande toute l'année dans la région de Recht, moindre dans la partie Est de la mer Caspienne; la montagne est moins ensoleillée que le bord de la mer, les nuages étant arrêtés le long des pentes.

c) Hygrométrie.

L'humidité atmosphérique décroît régulièrement d'avril à octobre, pour remonter sensiblement en hiver et atteindre son maximum au printemps. Elle augmente du Sud-Est au Nord-Ouest. Les régions occidentales, particulièrement celles qui sont situées à l'Ouest des chaînes kurdes, sont bien plus humides. On enregistre à Kirkuk (Nord de l'Iraq) des minima de 25 %, ce qui est assez élevé; par contre, à l'Est de ces chaînes, à partir de Kermanshah et Sakkez, le régime sec reprend rapidement et la flore devient xérophile. Il en est de même de tout l'intérieur du pays, même à haute altitude. Sur le volcan Savalan cependant, il existe une zone humide à partir de 3 000 m, comme dans le Kurdistan.

Après le 15 août, jusqu'en novembre, le pourcentage de l'humidité de l'atmosphère peut tomber extrêmement bas : 7 % (Akinlou, 13 octobre 1953, 14 h, 25 °C), mais atteint normalement 30 %. Des vents violents soufflant généralement à cette époque, l'évapotranspiration est considérable en automne.

Sur les versants de la mer Caspienne, le changement hygrométrique est très sensible entre le plateau et la côte, par exemple à Firouz Kouh, dès que l'on franchit la passe.

En Azerbaidjan également, l'augmentation est sensible (± 20 %) à partir d'Ardébil et de Mechkin Shahr. Sur la côte elle-même et dans la dépression de la Kura (steppe de Moghan), l'humidité relative atteint 65-85 %. La vallée moyenne de l'Araxe (Djulfa) à la frontière de l'Arménie est également plus humide que le plateau.

Dans le Dacht-i-Kavir, l'humidité relative peut descendre jusqu'à 3 % (Stratil Sauer, 1952).

d) Précipitations.

Les pluies tombent sur le plateau d'octobre à mai, avec maximum de décembre à avril et minimum en fin d'été, sans maximum en automne. A cette zone appartiennent le Turkmenistan, l'Arménie, l'Afghanistan et l'Iran (Kaboul, Ispahan, Diarbekir, Mersifun, Erivan : Köppen et Geiger, 1927).

Il y a normalement peu d'orages; en 1954, il s'en est produit cependant fréquemment au cours de l'été, environ une fois par semaine.

Dans la partie Sud-Ouest de la mer Caspienne (Recht, Lenkoran), les pluies atteignent leur maximum en automne; en Arménie, l'hiver est sans pluies, le maximum est en mai, avec également de bonnes pluies en avril et juin, donc plus tard que sur le plateau persan.

Hauteur des pluies.

Lenkoran	1.123 mm	Gurgan (Astrabad) ...	438 mm
Rezayeh (Urmiah) ...	580 mm	Meched	248 mm
Recht	1.524 mm	Ispahan	111 mm
Ashuradeh	460 mm	Seistan	50 mm
Moghan (steppe)	1.000 mm	Bushire	280 mm

Effets de pluies.

Après la sécheresse prolongée de l'été, les premières pluies d'octobre ou novembre ne détrempent le sol que très superficiellement; ainsi le 17 octobre 1953 à Akinlou, une forte pluie, qui avait duré sept heures, n'a mouillé le sol que jusqu'à 6 cm de profondeur. Ce n'est qu'à la longue que le sol devient humide, vers le 15 novembre ou plus tard encore.

L'importance de la date des pluies de printemps a déjà été mentionnée. Au printemps, le sol sèche régulièrement et lentement; il a perdu presque toute son humidité en fin de juillet.

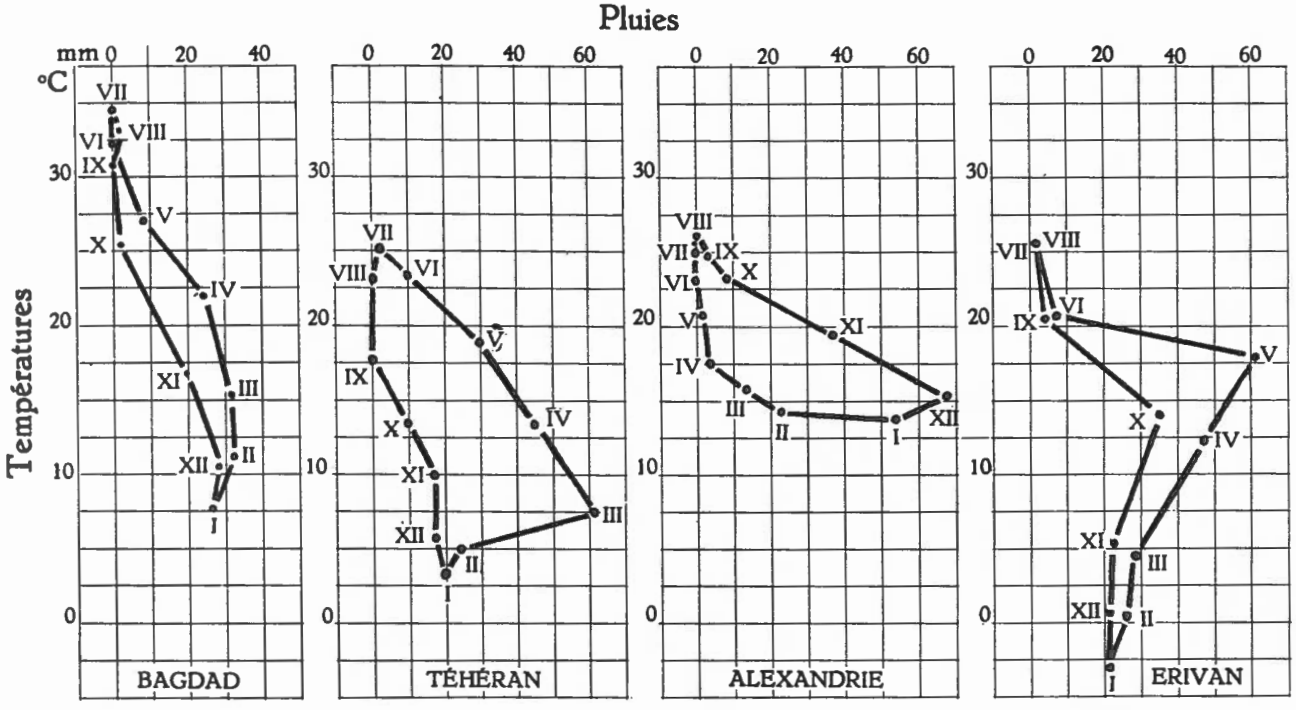


FIG. 5. — Climatogrammes de Bagdad, Téhéran, Alexandrie et Érivan.

Les orages d'été ont un effet désastreux sur les terriers des Rongeurs. Ayant placé un soir une centaine de nasses à rats à l'entrée de terriers habités sur une colline, un grand orage s'est élevé la nuit. Il était impossible, le matin suivant, de retrouver même l'emplacement des terriers, seule la présence des nasses témoignait de leur ancienne existence. La plupart des Rongeurs étaient noyés et enterrés dans leur trou par le sable et la boue; plusieurs avaient pu quitter leur terrier, mais étaient morts du refroidissement causé par leur pelage mouillé.

e) Climat de la côte caspienne.

La dépression caspienne (alt. −28 m) faite suite au plateau de l'Iran (alt. 1.000 m) et en est séparée par la barrière de l'Elbourz, chaîne continue de 3.000 à 3.500 m d'altitude.

La barrière climatologique entre ces deux régions est des plus nettes.

La plaine côtière méridionale de la mer Caspienne s'étend le long de la montagne et est fort étroite (2 à 25 km de large). Elle forme un contraste extraordinaire avec l'aridité du plateau. Il y pleut beaucoup et en toute saison, ce qui permet la croissance d'une magnifique forêt primaire d'aspect semi-tropical qui n'a encore été détruite que dans ses parties supérieure et inférieure. On y rencontre tigre, léopard, ours, faisan. C'est la forêt pontique avec déjà des

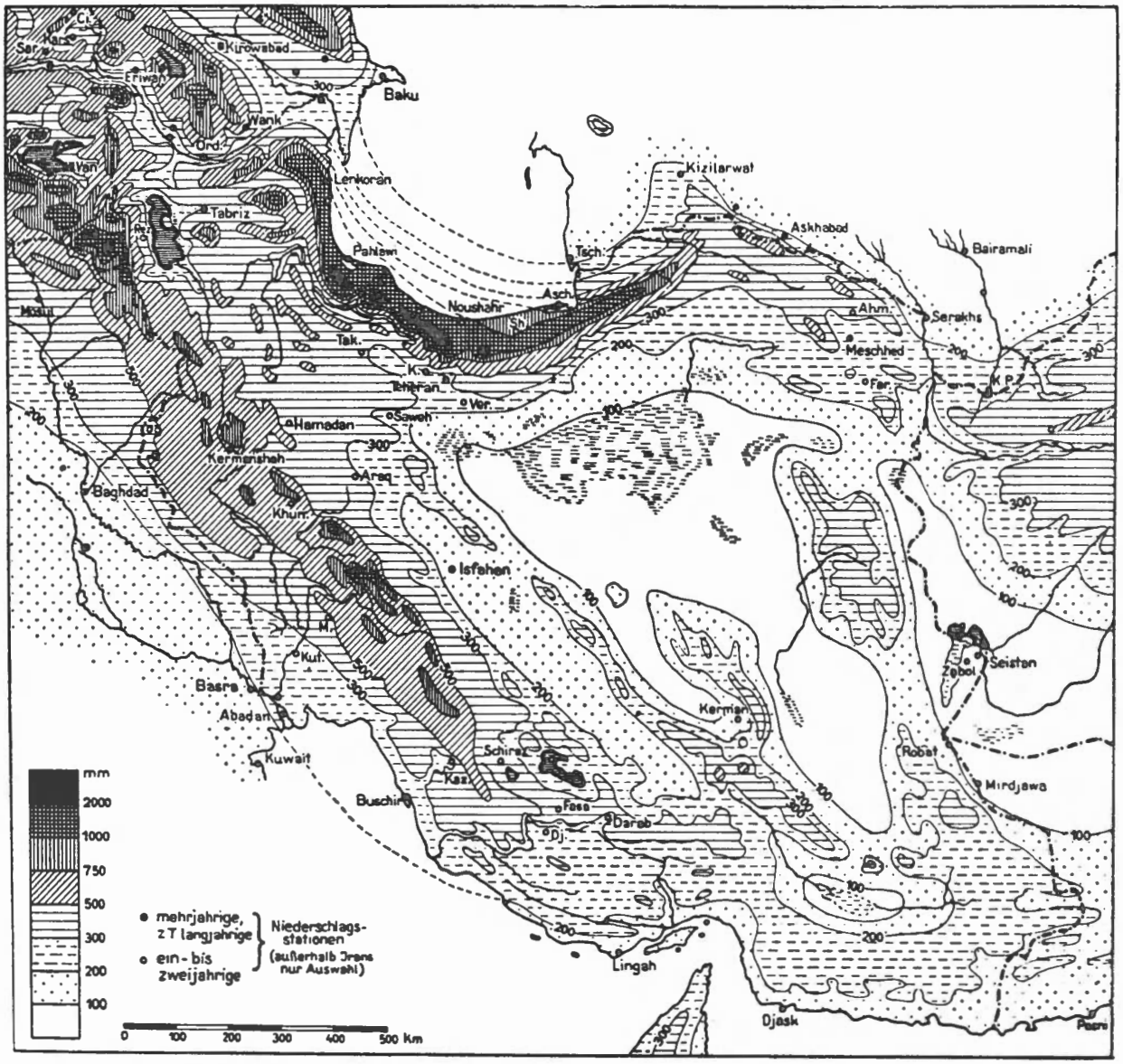


FIG. 6. — Carte pluviométrique de l'Iran (BOBEK, 1952).

essences indiennes, des lianes et une luxuriance toute tropicale. Les arbres y sont magnifiques; les énormes noyers sont l'objet d'une exploitation telle que toute la forêt caspienne en est menacée.

Le climat est tempéré par l'effet de la mer Caspienne; la température y est douce en hiver (12 °C) et supportable en été, malgré le pourcentage élevé d'humidité atmosphérique (65 %). La partie occidentale de la côte (Recht, Fumen, Astara) est plus arrosée que la partie orientale; à partir de Beshar, vers l'Est, il tombe moins d'eau, surtout en automne, et l'été est plus chaud. Bandar Shah sur la côte Sud-Est a déjà un autre climat, qui est celui de la steppe turkmène.

Au-delà de Gurgan, la forêt se cantonne étroitement à la montagne et devient de plus en plus sèche en direction de Meched, où l'on commence à rencontrer des bois de pistachiers (*Pistacia mutica*). Sur la côte Sud de la Caspienne au contraire, la forêt atteindrait partout la mer si elle n'était détruite par l'homme.

Le régime des vents est sensiblement le même que sur le plateau : vent du Nord-Ouest en été (Bād-i-Gil), du Nord-Est en hiver (Bād-i-dacht).

Un phénomène assez curieux fait retomber perpétuellement en pluies les nuées de la mer Caspienne : la masse d'air caspienne, humide, s'oppose à l'air sec et chaud du plateau sur le flanc Nord de l'Elbourz.

Au cours de vols d'étude, Löwe (1931) a trouvé une zone de contact entre 1.800 et 2.000 m, se manifestant par une chute hygrométrique rapide, de 45 %, et une élévation de température de 7 °C. Cette opposition est d'ailleurs visible de Téhéran d'où l'on voit fréquemment les masses de nuages accumulés sur le versant Nord et arrêtés dans leur progression vers le Sud par la masse d'air chaud.

La stabilité de ce système est assez marquée (Bobek, 1934; Schneider-Carius, 1948). Cette zone de transition est importante pour la limite supérieure de la forêt qui ne s'élève de ce fait que jusqu'à 2.400 m.

Ce point de rencontre de la masse d'air caspienne (Nord continentale) et du vent sec venant des plateaux est très sensible à Ardébil et à Firouz kouth. Il se manifeste par la formation d'un altostratus et l'établissement, de chaque côté de l'Elbourz, d'un phénomène de foehn dont celui du Sud seul est sensible. Ce mécanisme est valable pour l'Azerbaidjan surtout (Bobek). Buxton (1923) s'étend d'ailleurs sur les vents très violents et continus qui soufflent en été dans la vallée du Sefid Rud, seule coupure reliant la côte caspienne au plateau. J'ai également pu les observer moi-même; c'est aux environs de Menjil, que ce foehn prend toute sa violence, vers 16 h.

Quant aux pluies d'hiver sur le plateau, il semble qu'elles soient provoquées par la rencontre des vents humides et chauds de l'Ouest avec l'air continental et froid du Nord-Est (Bobek).

Prolongeant la zone de forêts du Sud de la mer Caspienne, la dépression de la Kura, à l'Ouest, présente elle aussi un caractère particulier. Les pluies y sont encore abondantes (1.000 mm); ce n'est plus la forêt, mais une haute steppe. La seule partie iranienne en est la partie méridionale de la steppe de Moghan, le reste étant inclus dans la République soviétique de l'Azerbaidjan.

Cette région présente un curieux mélange de caractères. Elle est considérée à la fois comme une région subtropicale et comme la partie la plus occidentale de la zone assignée à la flore méditerranéenne, bien qu'on retrouve le lotus indien (*Nelubio nucifera*) dans les marais du bas Araxe (ainsi d'ailleurs que dans les environs de Lahijan).

Températures moyennes mensuelles enregistrées à Bakou :

Janvier	6 °C	Juillet	23 °C
Février	6.8 °C	Août	23 °C
Mars	8.2 °C	Septembre	20.5 °C
Avril	11 °C	Octobre	17 °C
Mai	16 °C	Novembre	12.5 °C
Juin	20.5 °C	Décembre	9 °C

Moyenne annuelle : 14.5 °C.

D. — INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LA STRUCTURE ET LE CLIMAT.

Il existe une assez bonne carte au 1/1.000.000e en 15 feuilles, qui comporte cependant de nombreux blancs, et une carte au 1/250.440e remarquablement bien faite, mais elle aussi laisse de vastes régions vides.

On trouvera quelques données générales sur la géographie dans Saint-John (1876) assez ancien, et dans Cox (1929), Stapf (1941), George (1947) et von Niedermayer (1937), Furon (1941) a étudié la géologie du plateau et Rieben (1935) celle de l'Azerbaidjan. Schroeder (1944) donne une bonne bibliographie sur ce sujet. Des notes et de bonnes photographies du Belouchistan dans Skrine (1935).

Au sujet du climat, on trouvera des indications générales dans les travaux de Miller (1931), Köppen et Geiger (1927), von Poletika (1936) et Kachkarov et Korovine (1942). Le travail le plus important reste celui de Bauer (1935). Pour des données plus particulières, on consultera Löwe (1931), Bobek (1934) sur le climat de montagne, et Gotthard (1889). Schneider (1931) donne un aperçu du climat de l'Arménie soviétique. Enfin Kendrew (1922, p. 148) dessine les grandes lignes du climat de l'Iran; Schott, de celui du golfe Persique (1918). Récemment, Stratil Sauer (1952) a donné un excellent aperçu du climat du Dacht-i-Lout.

Le gouvernement de l'Iraq a publié un Atlas climatologique; il y a aussi la carte de Köppen et Geiger (1920), l'Atlas de Bartolomew et Herbertson (1889).

Aufrere, L. et Al., 1938, *La vie dans la région désertique nord-tropicale de l'Ancien monde.* (Soc. Biogéogr., vol. IV, 410 p.)

Bauer, G., 1935, *Luftzirkulation und Niederschlagverhältnisse in Vorderasien.* (Gerlands Beitr. Geophys., vol. 45, 4, pp. 381-548.)

Banerji, B. N., 1931, *Meteorology of the Persian Gulf and Mekran.* (Centr. Publ. Branch, Calcutta.)

Blanchard, R., 1929, *Asie occidentale.* (Géographie universelle, t. VIII, par Vidal de la Blache et Gallois, Paris.)

Bobek, H., 1934, *Reise in Nordwest Persien.* (Zeit. Ges. Erdk., Berlin, pp. 359-369.)

Buxton, P. A., 1923, *Animal life in deserts.* (London, 176 p.)

Cox, P. Z., 1929, *Physical geography of Persia.* (Encycl. Brit., vol. 47, pp. 548-562.)

Eliott, P., 1906, *Climatological Atlas of India.* (Bartolomew.)

Ficker, H., 1921, *Ergebnisse der meteorologischer Beobachtungen in Husseinabad (Seistan, Persien).* (Met. Zeit., pp. 257-261.)

Field, H., 1939, *Contribution to the Anthropology of Iran.* (Field. Mus. Nat. Hist., Anthrop. ser., vol. 29, p. 706.)

Furon, R., 1941, *Géologie du plateau iranien.* (Mém. Mus. Hist. Nat. Paris, NS, vol. VII, 2, 411 p.)

George, P., 1947, *U.R.S.S.-Haute Asie-Iran.* (Orbis, Paris.)

Gotthard, W., 1889, *Stüdien über das Klima von Persien.* (Diss. Marburg.)

Harrison, J. V., 1932, *The Bakhtiari country, South Western Persia.* (Geogr. Journ., vol. 80, pp. 193-210.)

— 1943, *The Jaz Murian depression, Persian Baluchistan.* (Ibid., vol. CI, pp. 206-225.)

Kachkarov, D. N. et Korovine, E. P., 1942, *La vie dans les déserts.* (Payot, Paris, 360 p.)

Kendrew, W. G., 1922, *The climate of the continents.* (Oxford, 387 p.)

Köppen W. et Geiger, R., 1927, *Das Klima von russich Mittelasien.* (Petermann Geogr. Mitt., vol. 73, pp. 274-276.)

— 1928, *Klimakarte der Erde.* (Gotha, 1/20.000, 1,5×2 m.)

LINDBERG, K., 1955, *Voyage dans le Sud de l'Iran.* (Gleerup, Lund.)

LÖWE, F., 1931, *Ergebnisse von Studienflügen nach und in Persien.* (Beitr. Phys. fr. Atmosph., vol. 17, pp. 126-175.)

MILLER, A. A., 1931, *Climatology.* (Methuen, London, 320 p.)

NIEDERMAYER, O. VON, 1937, *Persien und Afghanistan.* (Handb. Geogr. Wiss., par KLUTE.)

POLETIKA, W. P. VON, 1936, *Russiche Steppen im klimatische Rahmen der Grossebene Eurasien.* (Naturwiss., vol. 24, pp. 290-296.)

RIEBEN, R., 1935, *Contribution à la géologie de l'Azerbaidjan persan.* (Bull. Soc. Neuch. Sci. Nat. 124 p.)

SAINT-JOHN, O., 1876, *The physical geography of Persia.* (Eastern Persia, vol. I, pp. 1-17.)

SCHNEIDER, K., 1931, *Klimatologie von Armenien.* (Peterm. Geogr. Mitt., pp. 69-75.)

SCHNEIDER-CARIUS, K., 1948, *Klimazonen und Vegetationgürtel in tropischen und subtropischen Gebirge.* (Erdk., vol. II, pp. 303-313.)

SCHOTT, G., 1918, *Ozeanographie und Klimatologie des Persichen Golfes und des Golfes von Oman.* (Ann. Hydrogr. u. Meteor., 46 p.)

SCHROEDER, J., 1944, *Essai sur la structure de l'Iran.* (Ecolog. Geol. Helv., vol. 31, pp. 37-82.)

SKRINE, C. P., 1931, *The Highlands of Persian Baluchistan.* (Geogr. Journ., vol. LXXVIII, 4, pp. 321-340.)

STAPF, O., 1888, *Die Landschaftskarakter der persichen Steppen und Wüsten.* (Ost.-Ungar. Revue, NF, vol. 4, pp. 227-251 et 321-340.)

STRATIL SAUER, G., 1937, *Die Hitzepol der Erde.* (Umschau.)

— 1952, *Die Sommerstürme Südöst Irans.* (Arch. Meteor. Geophys. Bioklim., vol. IV, 2, pp. 133-153.)

— 1952 *a*, *Studien zum Klima der Wüste Lut und ihrer Randgebiete.* (Sitzber. Oster. Akad. Wiss., Abt. I, vol. 161, I, pp. 19-78.)

VOZNINSKY, A. V., 1930, *Climatic map of U.R.S.S.* (T. Bur. Agrometeo., vol. XXI, pp. 3-130, Leningrad.)

Carte de l'Iran, 1/253.440. (Publ. Survey Gen. India, 1947.)

Climatological Atlas for Iraq. (Iraq Gov. Publ. Bagdad, Survey Dept., Publ. n° 8, 1945.)

II.

LE MILIEU VÉGÉTAL.

A. — ZONES BOTANIQUES.

La flore de l'Iran présente un ensemble de caractères tout à fait remarquables. Elle n'a pas encore été étudiée complètement mais les éléments recueillis jusqu'à présent permettent de s'en représenter assez correctement les caractères. Rechinger en a analysé récemment (1951) les composantes principales. Il est nécessaire de les souligner ici : ces caractères ne se superposent pas exactement à ce que l'on peut observer chez les Mammifères et ces différences seront examinées plus loin.

On peut diviser l'Iran en quatre zones botaniques : irano-touranienne, louro-kurde, saharo-sindienne et hyrcanienne. Ces zones présentent des particularités telles qu'il est préférable de les analyser séparément.

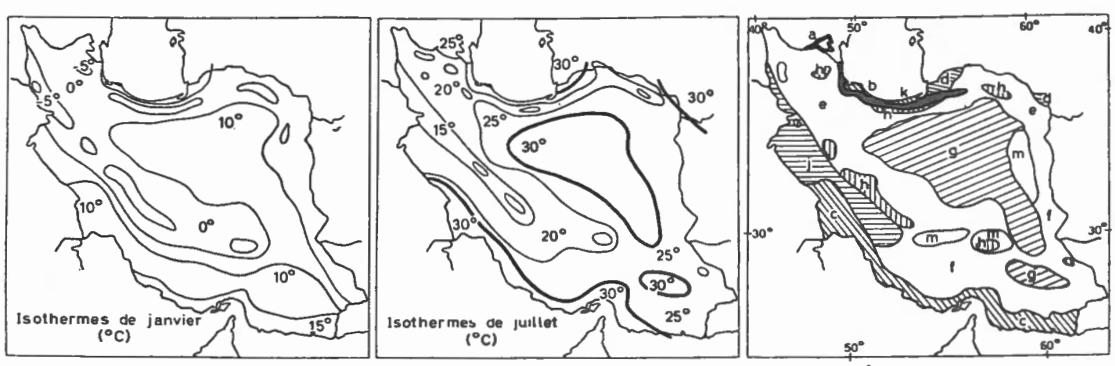


Fig. 7, 8, 9. — Isothermes et schéma phytogéographique de l'Iran.

a = steppe de Moghan;
b = plaine côtière caspienne;
c = plaine côtière du golfe Persique;
d = steppes turkmènes;
e = steppes de plateau, type Nord;
f = steppes de plateau, type Sud;
g = déserts salés;
h = zone alpine;
j = chênes et maquis du Zagros;
k = forêts caspiennes;
m = bois de pistachiers.

a) La zone irano-touranienne comprend toute la partie Nord et Nord-Est du vaste plateau iranien. Dans l'ensemble, elle compte extrêmement peu d'arbres, et encore ceux-ci appartiennent-ils à des espèces essentiellement non forestières : *Pistacia mutica, Juniperus macropoda,* divers *Amygdalus,* etc. Presque tout le pays est couvert d'une steppe sans fin, très courte et maigre, dont les éléments sont répartis d'une manière uniforme. Une importante

végétation d' « éphémères » sort rapidement de terre au printemps. Certaines espèces fleurissent en l'espace de quelques jours et pendant peu de temps. Tout est desséché avant la fin de juin et seules persistent les espèces, bien moins nombreuses, qui résistent à la sécheresse estivale et forment la steppe vraie.

Ce début de végétation printanière a lieu de façon brusque et simultanée pour un grand nombre d'espèces. La date de la sortie de terre varie largement suivant l'altitude; ainsi la région de Téhéran compte un mois d'avance sur celle de Bidjar (Kurdistan, 2.000 m). La floraison de la tulipe sauvage (*Tulipa humilis*) a eu lieu en 1956 dans les derniers jours de mars dans les environs de Téhéran, tandis qu'elle n'a débuté qu'au cours de la troisième semaine d'avril dans le Kurdistan. Un décalage du même ordre se produit dans la floraison des *Iris*. La différence de température est d'ailleurs considérable entre le plateau central et les plateaux kurdes qui sont encore, au début de mai, à moins de 300 m sous la ligne des neiges. La floraison de l'amandier a lieu le 5 mai dans la région de Bidjar.

Dans les parties élevées du plateau, ainsi que dans les montagnes au-dessous de 2.100 m, on rencontre une large prédominance de ces « coussins épineux » que forment un certain nombre d'espèces, appartenant principalement au genre *Astragalus*, et dont certaines paraissent grandir indéfiniment; dans les endroits où ils ne sont pas détruits, comme sur les flancs du volcan Demavend au-dessus de 3.400 m, ces « coussins » deviennent absolument gigantesques.

Toute cette zone irano-touranienne est pauvre en graminées; elle s'oppose à la flore du désert central qui voit également une floraison d'éphémères au printemps, mais disparaît complètement en été.

L'analyse des composantes des éléments qui constituent cette zone montre son grand intérêt. La richesse en espèces est considérable : de 9 à 10.000 selon Rechinger. Il en est de même de l'abondance exceptionnelle en genres comme en espèces endémiques, et enfin certains genres présentent une grande variété d'espèces : plus de 700 espèces dans le seul genre *Astragalus*, 260 chez *Cousinia*, abondance de Chenopodiacées, Composées, Labiées (*Nepeta*, 120 espèces), grand nombre d'*Acantholimon*.

Cet endémisme exceptionnel présente lui-même certaines particularités : très peu d'espèces sont endémiques à tout le territoire, la plupart étant réparties sur des espaces très limités. Les communautés végétales sont également caractéristiques des sols : gypseux, salés, etc. Ainsi dans le désert de gypse au Sud de Semnan, les deux tiers des espèces sont endémiques.

b) La zone louro-kurde s'étend à l'Ouest du pays, sur la façade occidentale du Zagros. Elle est recouverte d'un maquis où domine largement un chêne endémique (*Quercus brandti*). Cette zone est une de celles qui présente le plus grand endémisme en Iran; c'est aussi la moins bien connue. Dans la partie orientale du Kurdistan, c'est au début de mai que s'établit le vent de foehn qui souffle avec force d'Ouest en Est pendant tout l'été. Il correspond au renversement du régime des pressions qui s'effectue lors de la destruction de la zone de haute pression de Mongolie. Toutes les « éphémères » sont alors rapidement desséchées par ce vent continu.

c) Il est intéressant de constater la présence d'une zone à caractères saharo-sindiens dans le Sud de l'Iran, mettant ainsi en continuité végétale les déserts de Sind avec ceux de l'Arabie et du Sahara. Cette zone se caractérise par l'absence presque complète d'espèces endémiques, de genres à espèces nombreuses, par l'uniformité de la végétation et la présence d'un nombre plus important de graminées.

Selon Rechinger, une des limites Nord de cette zone serait la passe de Shah Shauk, au Sud de Saidabad (Sirdjand).

d) La zone hyrcanienne présente un contraste très net avec les trois précédentes. Elle est constituée des provinces de Ghilan et de Mazanderan, ainsi que la partie montagneuse de la province de Gurgan. Les flancs Nord de l'Elbourz sont recouverts d'une épaisse végétation d'aspect semi-tropical, depuis les rivages de la mer Caspienne jusqu'à 2.400 m d'altitude. C'est encore une forêt primaire sur la majeure partie des pentes; l'exploitation en est malheureusement si active que cette forêt splendide aura cessé d'exister avant un demi-siècle. On y rencontre un nombre important d'espèces euro-sibériennes et d'espèces endémiques.

Les parties supérieures des montagnes du Nord de l'Iran sont de caractère alpin et recouvertes d'un grand nombre d'espèces endémiques, principalement de type xérophile.

Enfin, les zones citées plus haut ne sont pas exclusivement peuplées de végétaux typiques; on y rencontre des enclaves de l'une dans l'autre, et même des éléments de la flore deccano-soudanaise dans le Sud de l'Iran.

Les limites extérieures de ces différentes parties de la flore iranienne ne peuvent être précisées vers l'Est actuellement : l'Afghanistan et le Belouchistan sont encore trop mal connus à cet égard. La zone hyrcanienne est étroitement limitée à la côte Sud de la mer Caspienne et est séparée du massif caucasien (zone pontique) par la steppe basse de Moghan.

Selon Davis (1956), la flore de la partie turque du Kurdistan serait d'affinités iraniennes à partir de Baçkale, c'est-à-dire à l'Est du lac Van. Enfin, dans l'Ouest, la flore louro-kurde se cantonne strictement aux pentes du Zagros et ne s'étale quelque peu que dans la région de Kirkurk-Mossoul, en Iraq. Il serait intéressant à cet égard de connaître les affinités de la flore du Djebel Sinjar, à l'Est de Mossoul.

De l'ensemble des données connues sur l'Iran, on peut conclure de façon statique, comme l'a fait Drude (1887), que l'Iran est un des centres de formation d'espèces végétales.

Cependant, le nombre remarquable d'espèces endémiques et leur répartition très localisée, surtout dans le Zagros et l'Elbourz, suggère également que ces régions ont constitué des « refuges glaciaires ». La présence de petits glaciers sur les hautes chaînes du Nord à l'époque quaternaire ainsi que la limite des neiges ramenée de 4.000-4.500 m, où elle est aujourd'hui, jusqu'à 3.100-3.400 m, ainsi que l'indiquent des traces datant de la dernière glaciation, montrent une transformation importante dans le climat local, si l'on admet avec Büdel (1949) que la présence de glaciers plus importants était le résultat de changements climatiques et non leur cause.

Le régime des pluies devait également avoir été profondément modifié, si l'on en juge par l'étendue quaternaire du lac d'Urmiah considérablement plus vaste qu'aujourd'hui. Les flores locales ont eu leurs biotopes respectifs restreints ou augmentés suivant le cas et un grand nombre d'espèces n'ont pu se réfugier qu'en certaines vallées ou à certaines altitudes. L'extrême localisation actuelle d'un grand nombre d'espèces à faibles moyens de dispersion semble être un bon indice de l'existence de tels « refuges ».

Il serait intéressant de pouvoir éclaircir ce point, car la situation n'a pas été la même en ce qui concerne les Mammifères.

B. — INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LA VÉGÉGATION.

La flore de l'Iran est encore assez peu connue; les principaux travaux ont été faits dans le massif de l'Elbourz et le Nord-Ouest du pays. BORNMÜLLER (1909) donne une liste très détaillée de la flore de l'Azerbaidjan; le versant mésopotamien du Kurdistan a été étudié par VON HANDEL MAZZETTI (1914). Plus récemment, il y a les travaux de RECHINGER et de GAUBA.

AELLEN, P., 1950, *Ergebnisse einer botanisch-zoologischen Sammelreise durch dem Iran.* (Verhandl. Naturf. Ges. Basel, vol. XLI, pp. 128-148.)

ANNANDALE, N. et CARTER, H. G., 1919, *Notes on the vegetation of Seistan.* (Journ. Asiat. Soc. Bengal, N.S., vol. 15, pp. 267-297.)

ASCHERSON, P., 1883, *Beitrag zur Flora des NW Kleinasiens.* (Berlin Bot. Garten u. Mus., vol. 2, pp. 339-365.)

BENJAMIN, A., 1890, *The trees of Persia.* (Garden and Forest, n° 4, 3, pp.270-271.)

BOBEK, H., 1951, *Die natürlichen Wälder und Gehölzfluren Irans.* (Bonner Geogr. Abhandl., Heft 8.)

BORNMÜLLER, J., 1909, *Bearbeitung der von J. A. Knopp im NW Persien gesammelten Pflanzen.* (Verhandl. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien, vol. 60, pp. 61-193.)

COWAN, J. M., 1931, *The fortunes of a botanist on the Persian Frontier.* (New Flora and Silva, vol. 3, pp. 219-227.)

DAVIS, P. H., 1956, *Lake Van and Turkish Kurdistan, à botanical journey.* (Geogr. Journ., vol. CXXII, 2, pp. 156-166.)

GAUBA, E., 1955, *Ein Besuch der kaspischen Wälder Nord-persiens.* (Ann. Naturh. Mus. Wien, vol. 60, pp. 60-76.)

GILLI, A., 1939, *Die Pflanzengesellschaft der Hochregion des Elburzgebirges in Nordiran.* (Beihefte Bot. Centrbl., B., vol. 59, pp. 317-344.)

GILLIAT SMITH, B. et TURNIL, W. B., 1930, *A contribution to our knowledge of the flora of Azerbaidjan.* (Bull. Misc. Inf., pp. 273-312, 375-398, 427-463, 480-493.)

HANDEL MAZZETTI, H. VON, 1914, *Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan.* (Ann. K. K. Naturh. Hofmus., Wien, vol. 28, pp. 48-111.)

— 1913, *Kurdistan.* (Vegetationsbilder, Reihe, 10, Hefte 6.)

KERNAN, H. S., 1952, *Forests of Iran.* (Amer. Forests, Dec. 1952, pp. 14-16.)

KOTSCHY, T., 1861, *Die Vegetation des W. Elburs in N. Persien.* (Zeitfl Ost. Bot., vol. II, pp. 105-117.)

KRAUSE, K., 1932, *Ueber die Vegetationsverhältnisse des nordöstlichen Kleinasiens.* (Bot. Jahrb., vol. 65, pp. 349-379.)

MELCHIOR, H., 1938, *Zur Pflanzengeographie der Elburzgebirge in Nordiran.* (Sitzb. Ges. Naturf. Freunde Berlin, pp. 55-73.)

NEUBAUER, H. F., 1955, *Versuch einer Kennzeichnung der Vegetationsverhältnisse Afghanistans.* (Ann. Naturh. Mus. Wien, vol. 60, pp. 77-113.)

RECHINGER, K., 1894, *Beitrag zur Flora von Persien.* (Verhandl. Zool. Bot. Ges. Wien, vol. XLIV, pp. 88-92.)

— 1939 *a*, *Zur Flora von Armenien und Kurdistan.* (Ann. Naturh. Mus. Wien, vol. 49, pp. 267-281.)

— 1939 *b*, *Vegetationsbilder aus den Nordiran.* (Vegetationsbilder, Karsten et Schenk, 25, 5.)

— 1951, *Grundzuge der Pflanzenverbreitung in Iran.* (Verh. Bot. Zool. Ges. Wien, vol. 92, pp. 181-188.)

STAPF, O., 1886, *Vegetationsbilder aus dem Süd- und Mittelpersien.* (Bot. Centrbl.)

III.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES MAMMIFÈRES DE L'IRAN.

A. — INTRODUCTION.

En dépit de l'apparence uniforme de ce pays de plateaux, l'Iran possède une faune de Mammifères remarquablement riche : 121 espèces terrestres, contre 133 pour l'Europe (sans l'U.R.S.S.). La steppe qui le recouvre, largement ouverte aux invasions, lui donne ce caractère d'avoir été profondément pénétré par des éléments d'origines les plus diverses. Ce caractère sera analysé plus en détail dans le chapitre suivant.

Voici, à titre de comparaison, l'importance des groupes les mieux connus en Iran et en Europe :

	Iran	Europe (Russie exclue)
Carnivores	28 (32,1 %)	23 (26,4 %)
Ongulés	12 (13,7 %)	13 (14,9 %)
Lagomorphes	5 (5,2 %)	4 (4,6 %)
Rongeurs	42 (48,2 %)	47 (54,0 %)
	87	87

Il n'est pas sans intérêt de constater qu'un milieu très uniforme comme celui de l'Iran peut renfermer un nombre d'espèces comparable à celui d'un ensemble de milieux extrêmement variés comme l'Europe, d'une superficie totale d'ailleurs quatre fois supérieure. On remarquera également que c'est la proportion des Carnivores et celle des Rongeurs qui sont modifiées, celles des Ongulés et des Lagomorphes étant semblables.

La steppe est un milieu plus favorable au nombre d'individus qu'au nombre d'espèces : en effet, les conditions écologiques d'une steppe de ce genre sont assez rudes, ce qui exige une faculté d'adaptation particulière, qui élimine bien des espèces. Par contre, une fois l'espèce adaptée à ce milieu, le développement du nombre d'individus est pratiquement illimité en raison des immenses étendues dont dispose l'espèce dans son expansion.

Je me suis efforcé de rassembler ici toutes les données accessibles : celles de la littérature antérieure, celles de l'Institut Pasteur de l'Iran et les miennes. Une grande partie du pays reste inexplorée des zoologistes; c'était le cas du Kurdistan jusqu'à ces dernières années; il est actuellement bien connu par les nombreuses missions de l'Institut Pasteur dans cette région très isolée. La question des sous-espèces n'a pas été soulignée dans ce travail et les formes décrites ne sont que citées. Le problème en est encore si confus qu'il me paraît inutile de faire le point d'une situation qui sera, me semble-t-il, rapidement modifiée.

B. — INSECTIVORES.

Il y a encore bien à faire en ce qui concerne la connaissance des espèces représentées en Iran; néanmoins, les données réunies ici permettent de se faire une idée de l'ensemble. Tout le Sud du pays est encore à prospecter et la côte du golfe Persique peut livrer la clé de beaucoup de problèmes zoogéographiques.

Erinaceus europaeus transcaucasicus SATUNIN, 1905 (Hérisson d'Europe).

Trouvée d'abord dans la steppe de Moghan (SATUNIN, 1905), cette espèce habite les régions voisines : Ordubad, sur l'Araxe et Aralych, au pied du mont Ararat (SATUNIN, 1912).
E. europaeus a été trouvé récemment en Iraq, dans les environs d'Amadiah (HARRISON, 1956); ce point est à quelque 120 km de la frontière iranienne à hauteur d'Ushnu.

Hemiechinus auritus persicus SATUNIN, 1907 (Hérisson doré).

C'est le Hérisson commun en Iran; le type de la sous-espèce provient de Guljandar (Gulandar), à 70 km au Sud-Ouest de Birdjand, Khorassan. On le rencontre partout, y compris dans la steppe de Moghan (SATUNIN, 1912).
La forme voisine, *H. a. calligoni*, a été trouvée à Aralych, au pied de l'Ararat, à 25 km de la frontière persane.
C'est le Hérisson que l'on rencontre dans le Kurdistan, au moins jusqu'à Aghbolagh Morched. On commence à trouver des jeunes Hérissons avec leur mère dans les premiers jours de mai. La mise bas doit avoir lieu vers la mi-avril, ce qui est exactement la date du réveil de la végétation printanière sur les plateaux kurdes (2.000 m); les Hérissons passent souvent l'hiver en groupe dans les terriers de Rongeurs, qu'ils aménagent; on les y trouve encore par 4 ou 5 jusqu'au 10 mai.

Hemiechinus megalotis BLYTH, 1845 (Hérisson afghan).

Cette espèce a été trouvée à Hussein Abad, Séistan; un spécimen douteux provient du Tchandir, affluent du Sambar, lui-même affluent de l'Atrek, à la frontière du Turkménistan (voir MORRISON SCOTT, 1952, p. 26). DEMENTIEV (1955) n'en fait pas mention dans sa liste des Mammifères de Turkménie.

Paraechinus aethiopicus albatus THOMAS, 1922 (Hérisson d'Éthiopie).

Ile de Tumb, dans le détroit d'Ormuz.

Paraechinus hypomelas hypomelas BRANDT, 1836 (Hérisson de Brandt).

Habite tout l'Est de l'Iran; trouvé à Kerman, 5-6.000′ (BLANFORD, 1875), dans le Kopet Dagh (OGNEV et HEPTNER, 1929), à Mahun et Dizak, Bélouchistan.
La forme *P. h. seniculus* provient de l'île de Tumb, dans le détroit d'Ormuz (THOMAS, 1922).

Talpa europaea LINNÉ, 1758 (Taupe d'Europe).

La Taupe commune n'a pas encore été trouvée en Iran; elle est pourtant connue de Lenkoran, dans le Talych (SATUNIN, 1905).

Talpa caeca caeca SAVI, 1822 (Taupe aveugle).

Cette Taupe n'avait pas encore été signalée pour l'Iran; c'est pourtant l'espèce que l'on rencontre, mais elle est partout très rare. Quelques captures seulement ont été obtenues au cours des missions de l'I.P.I., à Sakkez notamment.
Les mensurations d'un spécimen de Khoman sont les suivantes :

Longueur tête et corps	136	mm;
Longueur queue	20	mm;
Longueur pied postérieur	13	mm;
Longueur condylobasale	31,6	mm.

Elle habite la Transcaucasie, où elle a été trouvée jusque dans le Talych (SATUNIN, 1905; 1910).

Sorex minutus gmelini PALLAS, 1811 (Musaraigne pygmée).

Un exemplaire de cette espèce aurait été capturé à Dacht, province de Gurgan, 3.200′, par GOODWIN (1940).

Suncus etruscus etruscus SAVI, 1822 (Pachyure étrusque).

Habite la steppe de Moghan et dans l'Est, à Tedjen, à la frontière du Turkménistan (SATUNIN, 1905), ainsi qu'à Dar Kaleh, près de Gurgan (GOODWIN, 1940).

Crocidura suavolens mimula MILLER, 1901 (Crocidure pygmée).

Cette espèce, qui s'étend jusqu'au Caucase, a été signalée également sur les rives du Tchai, affluent du Gurgan, et dans les environs de Gündüz (OGNEV et HEPTNER, 1928). GOODWIN (1940) décrit la forme *C. s. hyrcania* de la même région, à 60 km au Nord-Est de Gurgan, sur les rives de la rivière Gurgan, niveau de la mer, et la forme *C. s. astrabadensis* de Dar Kaleh, à 40 km à l'Est de Gurgan. *C. suavolens* a été trouvé récemment dans l'extrême Nord du territoire irakien (HARRISON, 1956). Le fait que cette espèce ait été trouvée si loin du Caucase et de la Turkménie montre bien que ces petites espèces échappent facilement à l'observation.

Crocidura russula guldenstaedti PALLAS, 1811.

DE FILIPPI (1864) l'a trouvée à Téhéran et SATUNIN la dit fort répandue en Transcaucasie et dans le Nord de l'Iran. Selon BOBRINSKI, la forme typique habite le Nord de l'Iran.

Crocidura leucodon persica THOMAS, 1907, (Crocidure leucode).

Trouvée dans l'Elbourz, près de Demavend, 6.500′, « près d'une rivière, dans une forêt de chênes » (THOMAS, 1907), ce qui semble impliquer qu'il s'agit du versant caspien de l'Elbourz. Également à Tersakan, à 30 verstes de Gombat-i-Kabus, province de Gurgan (OGNEV et HEPTNER, 1928) et à Dacht, à 75 km à l'Est de Gombat-i-Kabus, province de Gurgan (GOODWIN, 1940).

Crocidura pergrisea zarudnyi OGNEV, 1928.

Habite les Belouchistans iranien et pakistanais.

Crocidura lasiura caspica THOMAS, 1907, (Crocidure de l'Oussouri).

Cette sous-espèce a été signalée de la côte Sud de la mer Caspienne, altitude −25 m, par THOMAS, sous le nom de *C. russula caspica*. MORRISON SCOTT (1952, p. 80) suggère que cette forme est en réalité un représentant de *C. lasiura*; ceci est confirmé par une série de cinq spécimens que j'ai capturés à Ramsar, dans la forêt de la côte caspienne, altitude +30 m, le 18 octobre 1952; les dimensions de ces pièces (dont les crânes ont été brisés pendant le voyage) sont les suivantes :

Longueur tête et corps	Longueur queue	Proportion queue/corps
74 mm	40 mm	54 %
76 mm	39 mm	51 %
80 mm	43 mm	53 %
80 mm	45 mm	56 %
85 mm	49 mm	57 %

J'ai également récolté un spécimen de *C. lasiura* à Akinlou, Kurdistan.
Il y a encore « *Sorex pusillus* », *incertae sedis*, de Mecheď-i-Sar, sur la côte caspienne et probablement aussi de Derbent.

Diplomesodon pulchellum LICHTENSTEIN, 1823.

Cette Musaraigne des sables a été trouvée en Turkménie à Tchandaz Kaleh (38°20 N, 54°25 E) dans des dunes de sable mobile, à 45 km de la frontière iranienne; aucune capture n'est connue jusqu'à présent en territoire iranien.

C. — CHEIROPTÈRES.

Bien que la majeure partie de l'Iran soit une steppe fort sèche, les Chauves-souris n'y sont pas rares et on peut en voir partout. Lorsqu'on les cherche pendant la journée, elles paraissent pourtant introuvables : il n'y a d'arbres nulle part et on ne voit pas de Chauves-souris dans les maisons des villages. Elles se réfugient le jour dans les « kanat », canaux souterrains creusés suivant une méthode ingénieuse et millénaire. Des puits verticaux sont ouverts tous les 20 ou 30 m et c'est à partir de ces puits que les ouvriers spécialisés dans ce travail creusent des galeries horizontales reliant un puits à l'autre. L'eau qui y coule, captée parfois à 20 km

de là, est limpide et fraîche. C'est dans ces « kanat » que se tiennent les Chauves-souris, accrochées à la voûte; elles y trouvent l'humidité indispensable et sont également à l'abri des vents desséchants de l'après-midi et des grands froids de l'hiver. On en trouve également dans les cavernes de la côte caspienne, notamment celle de Ghar Houtou, près de Beshar.

Les Cheiroptères de l'Iran n'ont pas encore été récoltés de façon systématique, aussi est-il probable qu'on y trouvera un jour des espèces qui ont été signalées pour les régions voisines, mais dont aucun exemplaire n'a encore été capturé en Iran comme *Rhinopoma microphyllum, Taphozous perforatus, T. kachkensis, Tadarida aegyptiaca, Eptesicus walli, Pipistrellus rüppelli, Rhinolophus mehelyi, R. blasii, Myotis natteri, M. bechsteini, M. blythi, Nyctalus lasiopterus, Pipistrellus nathusi, Barbastella leucomelas,* etc.

Rousettus arabicus Anderson et De Winton, 1902.

Trouvé à Namakdun, île de Kishm, à l'entrée du détroit d'Ormuz (Blanford).

Rhinopoma hardwickei Gray, 1831.

La forme *R. h. seianum* habite le Séistan (Thomas, 1913), et la forme *R. h. pusillum* a été trouvée dans la région de Sib, à proximité de la frontière béloutche (Thomas, 1920).

Rhinolophus ferrumequinum Schreber, 1774, (Grand Rhinolophe fer-à-cheval).

La forme typique habite le Kopet Dagh (Ognev et Heptner, 1929) et la forme *R. f. irani* dans le Sud : Bushire (Murray, 1884) et Shiraz, 5.200′ (Cheesman, 1921).

Rhinolophus hipposideros hipposideros Bechstein, 1800 (Petit Rhinolophe fer-à-cheval).

A Lenkoran et dans la vallée de l'Araxe, dans le Nord de l'Azerbaidjan iranien (Satunin, 1905). La forme *R. h. midas* est décrite de Jask, sur la côte de golfe d'Oman. Cette espèce habite vraisemblablement tout l'Iran.

Asellia tridens Geofroy, 1813.

Cette espèce habiterait l'Iraq et le Sud de l'Iran, selon Blanford.

Triaenops persicus Dobson, 1871.

Capturé à Shiraz, 4.750′ (Dobson, dans Blanford, 1876).

Tadarida taeniotis Rafinesque, 1814 (Molosse).

Cette espèce aurait été capturée en Iran, selon Trouessart (1905).

Myotis mystacinus transcaspicus Ognev et Heptner, 1928 (Vespertilion à moustaches).

Aucune capture n'a encore été effectuée en Iran, mais cette espèce a été trouvée à proximité immédiate de la frontière du Turkménistan, à Ashkhabad et à Garmab, dans le Kopet Dagh (Ognev et Heptner, 1929).

Myotis emarginatus Geofroy, 1806 (Vespertilion à oreilles échancrées).

Capturé à Jalk, 3.000′ (Blanford, 1876) et à Dizak, 3.820′ (Thomas, 1920), dans le Belouchistan iranien où il est représenté par la forme *M. e. desertorum*; dans la passe de Tchuli, Kopet Dagh (Ognev et Heptner, 1929) en en Transcaucasie (Satunin, 1905).

Myotis myotis Borkhausen, 1797 (Grand Murin).

Cette espèce existait déjà au Néolithique en Iran; elle a été trouvée dans la caverne de Houtou, près de Beshahr (Coon, 1952). Elle habite l'Elbourz, dans les environs de Recht, alt. 400 m (Thomas, 1920), sous la forme typique. La forme *M. m. omari* a été capturée près de Derbent, près de Ispahan, 6.500′ (Thomas, 1905) et dans le Kopet Dagh (Ognev et Heptner, 1928). La forme *M. m. risorius* provient de Shiraz, 5.200′ (Cheesman, 1921).

Vespertilio murinus murinus Linné, 1758 (Sérotine bicolore).

A Shiraz (Blanford, 1876).

Eptesicus nasutus pellucens THOMAS, 1906.

A Ahwaz, Khuzistan, 220′ (THOMAS, 1905).

Eptesicus serotinus SCHREBER, 1774.

Cette espèce a été trouvée dans la steppe de Moghan (SATUNIN, 1905), à Lenkoran, Zendjan, Sarcham (route de Tabriz à Kazvin), Kazvin (DE FILIPPI, dans BLANFORD, 1876); également à Amadiah, Nord de l'Iraq (HARRISON, 1956). La forme *E. s. turcomanus* habite le Kopet Dagh (OGNEV et HEPTNER, 1929) et la forme *E. s. shirazensis* DOBSON a été trouvée à Shiraz, à 4.500′ et 4.750′.

Nyctalus noctula SCHREBER, 1774 (Noctule).

A Recht (THOMAS, 1907) et en Transcaucasie (SATUNIN, 1905).

Pipistrellus pipistrellus SCHREBER, 1774 (Pipistrelle).

Sur la côte Sud de la mer Caspienne, 150′ (THOMAS, 1907), à Lenkoran, dans le Talych, et dans la vallée de l'Araxe (SATUNIN, 1905), toutes ces captures représentant la forme typique. La forme *P. p. bactrianus* a été trouvée à Tedjen, sur la frontière du Turkménistan, où elle est commune (OGNEV et HEPTNER, 1929).

Pipistrellus nathusii KEYSERLING et BLASIUS, 1838.

? Iran (MORRISON SCOTT, 1952).

Pipistrellus ?coromandra aladdin THOMAS, 1905.

A Derbent, 50 miles à l'Ouest de Ispahan, 6.500′; également à Shiraz (BLANFORD, 1876).

Pipistrellus kuhli kuhli KUHL, 1819.

A Shiraz, Bampur (1.800′, Belouchistan), Kerman (5.000′), Niriz (Est de Shiraz, 5.000′) (BLANFORD), Shuster, Ahwaz, Dizful (THOMAS, 1907; CHEESMAN, 1921); Téhéran (THOMAS, 1907), Taghi Abad (WERNER, 1929).

Otonycteris ?hemprichi cinerea SATUNIN, 1909.

A Nukenzaga, district de Geh, Belouchistan (SATUNIN, 1909), et Garmab, dans le Kopet Dagh, à proximité de la frontière iranienne (OGNEV et HEPTNER, 1929).

Plecotus auritus LINNÉ, 1758 (Oreillard).

BLANFORD rapporte que PETERS l'a trouvé en Iran.

Miniopterus schreibersi pallidus THOMAS, 1907.

Sur la côte de la mer Caspienne; une autre forme *M. s. pulcher* vient d'être décrite pour le Nord de l'Iraq (HARRISON, 1956).

Vingt et une espèces de Cheiroptères ont été trouvées jusqu'à présent en Iran.

D. — CARNIVORES.

On connaît jusqu'à présent 28 Carnivores de l'Iran. Ils sont répartis comme suit :

Canidae	7
Ursidae	2
Mustelidae	7
Viverridae	2
Hyaenidae	1
Felidae	9
	28

La moitié de ceux-ci se nourrissent principalement de Rongeurs; ce sont aussi les espèces présentant le plus grand nombre d'individus.

Canis lupus pallipes Sykes, 1831 (Loup).

Il y a beaucoup à dire sur les Loups de l'Iran. Il semble qu'on les trouve partout, du moins sur les plateaux, à tel point qu'il me paraît étonnant que le bon naturaliste qu'était Blanford déclare n'en avoir jamais rencontré en Perse et qu'en tout cas, il n'en existe pas sur les rivages du golfe Persique.

Satunin le dit commun dans le Talych, même à haute altitude, et il évite soigneusement la forêt, se tenant en milieu ouvert. En fait, le Loup est très commun dans tout le Nord et l'Ouest de l'Iran, et probablement aussi dans le Khorassan. On peut en voir partout et en toute saison, même dans les endroits fréquentés; j'ai vu en juillet 1954 un grand mâle assis sur la route de Téhéran à Tabriz, en plein midi et à quelques kilomètres de la ville de Mianeh; j'en ai vu fréquemment dans la steppe de Moghan, la région de Djulfa, dans tout l'Azerbaidjan et tout le Kurdistan, ainsi que dans le massif de l'Elbourz un peu partout.

Les Loups vivent principalement d'animaux domestiques et causent des pertes importantes aux troupeaux. Les paysans sont habitués à leur présence et se contentent de les tenir à distance avec pierres et injures; il n'est pas rare de voir dans la montagne un berger avec son troupeau de chèvres, avec un ou deux Loups, à distance d'un jet de pierre, attendant une occasion Le troupeau ainsi menacé est assez calme, mais les animaux ne s'écartent guère les uns des autres.

Dès la fin d'octobre, les Loups se réunissent en petites bandes et attaquent les troupeaux avec plus d'audace, enlevant les moutons à proximité immédiate des villages. En novembre, les plateaux kurdes présentent un aspect absolument désertique. Le vent violent rend pénibles les longues stations dehors; aussi les troupeaux ne sortent-ils que quelques heures par jour, quittant le village vers 10 h pour y rentrer vers 15 h, et ne s'éloignant guère. Les Loups ont donc plus de difficulté à trouver des occasions favorables; ils deviennent plus audacieux et il arrive souvent, dès la fin d'octobre déjà, que deux ou trois Loups entrent dans un village pendant la journée.

Les villages sont généralement gardés par les chiens; ceux-ci font généralement beaucoup de bruit mais ne montrent guère de courage. Dans certains villages kurdes au contraire, et dans le Nord de l'Azerbaidjan, les chiots sont triés et seuls les plus méchants sont élevés; ces villages sont alors fort bien gardés et un étranger est aussitôt entouré d'une meute de chiens hurlants et d'aspect fort peu réjouissant.

Dans les villages où il y a de tels chiens, les Loups n'osent pénétrer durant la journée, alors qu'ailleurs, ils le font facilement, enlevant moutons et poules. En général, les paysans ne possèdent pas d'armes à feu (à l'exception des tribus nomades), ou parfois un très vieux fusil qu'ils chargent par la gueule de poudre et de petits cailloux ronds. Ils ne tirent guère sur les Loups, réservant leur poudre pour les sangliers qui ravagent les misérables récoltes. Là où il y a des fusils d'un modèle moins archaïque, les Loups sont accueillis la nuit par des coups de feu tirés au hasard et sans direction particulière.

A Kohneh Hessar, dans les environs d'Akinlou, j'ai pu observer pendant plusieurs mois, trois Loups qui avaient établi leur repaire non loin du village; il y avait là quantité d'ossements de moutons et de chèvres, de jeunes mouflons et même de vaches et de jeunes sangliers, des crânes d'ânes et des restes de lièvres. Ces Loups sortaient vers 16 h et se promenaient dans les collines avoisinantes, ne partant en chasse que vers 17 h. Les ayant poursuivi un soir sans succès pendant près d'une heure, j'ai finalement abandonné la partie. Le lendemain matin, les paysans m'ont dit que ces mêmes Loups avaient attaqué un troupeau qu'un berger insouciant avait négligé d'enfermer dans les enclos entourés de murs de terre garnis de branches épineuses, et 28 moutons avaient été tués. Les paysans savent parfaitement qu'une négligence de ce genre se paie cher, mais après quelque temps, leur vigilance se relâche et les massacres recommencent. En décembre, j'ai pu suivre pendant plusieurs jours ces Loups, à la jumelle du haut du plateau. En cette saison, ils sortent pendant le jour et parcourent des distances considérables, couvrant l'étendue des villages d'Akinlou, Pir Badam, Kohneh Hessar, Aghbolagh Morched, Gazan Karreh, Shah

Godar, Aghdach et Bach Goutaran, soit plus de 180 km². A Kariz, un autre Loup venait d'enlever un enfant de quatre ans au moment de mon arrivée dans le village.

Au moment des labours, les paysans montent sur les plateaux avec un âne et un bœuf; ils laissent l'âne à un coin du champ et labourent avec le bœuf. Les Loups parcourent alors les plateaux, cherchant une occasion favorable, c'est-à-dire le moment où le paysan est loin de son âne. Ils entourent l'âne qui se met à braire et à courir vers son maître. Les Loups le suivent, puis l'un d'eux lui saute à la gorge et les autres arrivent à la rescousse. Le plus souvent, ils sont mis en fuite par des pierres, l'âne s'en tirant avec des morsures plus ou moins graves. Le fait remarquable est qu'il se passe un certain temps entre le moment où les Loups entourent l'âne et celui où ils l'attaquent. Le Loup est un animal extrêmement prudent qui agit avec circonspection. Il en est tout autrement en hiver. BALTAZARD et GODSSI (1953) rapportent une histoire bien connue en Iran : « ... nous pourrions citer l'exemple d'une petite ville : Zendjan, aux abords de laquelle s'était constituée en montagne une bande d'une cinquantaine de Loups, guidée par un vieux mâle d'une particulière audace. Bien qu'il s'agisse d'une ville très vivante et peuplée (50.000 habitants), traversée par une route très fréquentée de jour et de nuit par des nombreux camions, les Loups sont descendus à plusieurs reprises à l'assaut de la ville, de nuit ou au petit matin, enlevant jusque dans la cour des maisons plusieurs jeunes enfants et blessant plus de 40 personnes au cours de véritables batailles rangées qui les opposaient aux habitants, jusqu'à ce qu'une vaste battue en débarrasse la région ».

Il y a de nombreux cas de personnes mordues par les Loups enragés; l'Institut Pasteur de l'Iran a traité en treize ans 325 cas de morsures, dont 186 à la tête ou au cou et 74 aux membres supérieurs : le Loup attaque presque toujours l'homme en se dressant sur les pattes postérieures pour mordre à la tête et le renverser. En août 1954, j'ai vu arriver à l'Institut Pasteur 28 Kurdes affreusement mordus par un Loup enragé; presque toutes les blessures étaient à la tête et toutes graves. Un Loup s'était introduit de nuit dans la cour d'une maison et avait attaqué un homme endormi; dans la mêlée confuse qui s'ensuivit, 28 personnes avaient été mordues.

Ces Loups enragés viennent dans les villages pour mordre : « ... l'irruption brutale de l'animal fou, bavant et furieux, presque toujours en plein jour au milieu du village, se terminant, après une effrayante bataille, par la mort du Loup sous les bâtons et les pioches des paysans » (BALTAZARD et GHODSSI, loc. cit.).

Canis aureus aureus LINNÉ, 1758 (Chacal d'Asie).

Le Chacal est irrégulièrement réparti en Iran; très commun sur la côte méridionale de la mer Caspienne, de Gurgan à Lenkoran, il est moins abondant sur le plateau. Il me paraît absent de tout l'Azerbaidjan, du Kurdistan oriental (Sakkez, Bidjar) au moins jusqu'à Kermanshah vers le Sud. Il est assez commun dans les environs de Kazvin et de Téhéran. Il a été signalé à Shiraz (CHEESMAN, 1921), dans le Belouchistan (BLANFORD), sur les rivages du golfe Persique, dans le Séistan, à Dizful, Bandar Abbas, etc. BIRULA (1912) mentionne un exemplaire récolté à Damghan et d'autres de Ljab-i-Bareng (Séistan), de Basman (Kerman) et du fleuve Bampur (Kerman oriental). Il est plus rare dans le Khorassan occidental, mais redevient abondant dans le Séistan et plus encore dans le Belouchistan et la région de Bampur, Dizak, Bahu Kelat, etc.

Les spécimens du Mazanderan sont assez sombres. En Iraq, on peut rencontrer deux formes : la claire venant apparemment du Sud, et la sombre, descendue du Nord.

Selon SATUNIN, le Chacal n'est pas aussi commun à Kumbachi (Talych) que dans le district de Lenkoran; plus au Nord, il manque, me semble-t-il, dans la steppe de Moghan et je ne l'ai pas entendu non plus dans la vallée du moyen Araxe, à Djulfa, etc. Il serait abondant entre le Tigre et l'Euphrate en Iraq (PITMAN, 1922).

Sur la côte caspienne, les Chacals sont vraiment très abondants et se livrent chaque soir à des concerts qui débutent à la tombée de la nuit, juste avant et au début de l'obscurité, et ne durent qu'un quart d'heure environ. A ces concerts se joignent parfois des Renards ou un Loup. SATUNIN rapporte que les Chacals se montrent silencieux lorsque le temps sera mauvais le lendemain, ce qui s'est montré être exact les quelques fois que c'est arrivé à Bandar-i-Gaz, au cours d'un séjour de deux mois dans la région. Le Chacal ne quitte pas pendant le jour la végétation des buissons, ronciers, etc. Il ne pénètre pas dans la forêt de montagne.

Vulpes vulpes LINNÉ, 1758 (Renard rouge).

Ce Renard est extrêmement commun partout, se nourrissant de Rongeurs et principalement de *Meriones*. En automne, il fait également une grande consommation de raisin. Il est presque exclusivement nocturne durant la bonne saison, mais vers la fin d'octobre, on commence à le voir fréquemment de jour. C'est à ce moment que les Rongeurs se montrent souvent hors de leurs terriers pendant la journée, sans doute parce que les nuits commencent a être très froides; avec l'approche de l'hiver, ces Rongeurs se risquent toutefois de moins en moins à l'extérieur; ils ont des provisions dans leurs terriers et ne trouvent d'ailleurs plus grand chose à manger dans la steppe desséchée. Les Renards sont alors obligés de sortir plus longtemps pour trouver leur nourriture. A Akinlou (Kurdistan), une estimation de la densité des Renards, basée sur six mois d'observations, était de 1/km², ce qui est considérable. Les mensurations de 22 Renards ramenés des plaines turkmènes et du Kurdistan sont les suivantes :

Localité	Longueur du corps	Longueur de la queue	% queue/corps	Longueur de l'oreille
Tazehabad (province Gurgan)	640 mm	340 mm	53,12	55 mm
»	750 mm	410 mm	54,60	55 mm
»	720 mm	360 mm	50,00	75 mm
»	710 mm	360 mm	50,70	70 mm
»	740 mm	380 mm	51,30	69 mm
»	802 mm	401 mm	50,00	72 mm
»	641 mm	460 mm	71,70	72 mm
»	760 mm	363 mm	47,70	76 mm
»	706 mm	341 mm	48,30	70 mm
»	753 mm	362 mm	48,00	70 mm
»	777 mm	410 mm	52,70	78 mm
»	780 mm	330 mm	42,30	77 mm
»	673 mm	374 mm	55,50	68 mm
»	774 mm	391 mm	50,50	80 mm
»	700 mm	373 mm	53,20	70 mm
»	735 mm	362 mm	49,20	70 mm
»	750 mm	350 mm	46,60	72 mm
»	687 mm	381 mm	55,40	70 mm
»	730 mm	364 mm	49,80	65 mm
»	772 mm	360 mm	46,60	68 mm
Gazan Karreh, Kurdistan (♀) (*)	740 mm	391 mm	52,80	65 mm
Aghbolagh Morched, Kurdistan (♂) (**)	801 mm	401 mm	50,10	81 mm

		(*) Gazan Karreh, ♀.	(**) Aghbolagh, ♂.
2 crânes :	longueur occipito-nasale	140,8	138
	largeur zygomatique	74,7	71,6
	longueur palais	55	52,3
	minimum largeur nasale	21,2	20,8
	longueur os nasaux	49,6	49
	largeur interorbitale	25,9	24,4

Les Renards du Kurdistan ont le ventre plus blanc, le dos des oreilles noir et le pelage du dos bien plus clair que ceux de la plaine turkmène, lesquels sont plus pigmentés, la rayure rousse du dos est bien marquée; chez tous les individus observés, le bout de la queue est toujours bien blanc. Selon GOODWIN (1940), *V. v. splendens* est une race de forêt à pelage foncé, différente de celle du Turkménistan, *V. v. flavescens*.

Vulpes corsac turkmenica OGNEV, 1935, (Renard corsac).

Ce petit Renard n'a pas encore été cité pour l'Iran. BLANFORD le considérait comme très douteux; en 1952, j'en ai acheté une peau en bon état à des chasseurs turkmènes de Gumshun, village au Nord de Bandar Shah, sur la côte Sud-Est de la mer Caspienne. Aux dires de ces chasseurs, l'animal avait été capturé dans les environs, mais serait assez rare.
Les dimensions de la peau sont les suivantes :

Longueur tête et corps	580 mm
Longueur queue	180 mm (=31 %)
Longueur oreille	41 mm

Vulpes rüppelli SCHINZ, 1825 (Renard famélique).

Le Renard famélique a été trouvé en Iran à Kala-i-Bid, près de Sargad, Belouchistan (*V. r. zarudnyi* BIRULA, 1912). Une autre capture, plus douteuse, est de Bushire, sur le golfe Persique (SCLATER, 1878). Il a également été capturé en Afghanistan, entre Kushk-Rud et Kin (AITCHISON, 1889); ce point est à une soixantaine de kilomètres au Nord de Zabol.
Il est intéressant de constater que plusieurs espèces qui ont une répartition africaine assez vaste, tels que *Felis margarita* ou *V. rüppelli*, n'habitent que dans les frontières orientales de l'Iran, ce qui suggère que les connexions avec l'Arabie et l'Afrique se sont effectuées, non par le plateau ni par la côte du golfe Persique, mais par le détroit d'Ormuz, qui n'a que 56 km en son point le plus étroit. Si la détermination de la peau de Bushire est exacte, il se peut aussi que la jonction se soit effectuée par la zone côtière du golfe.

Vulpes cana BLANFORD, 1877 (Renard de Blanford).

Ce petit Renard qui n'habite que l'Est de l'Iran depuis le Kopet Dagh jusqu'au Belouchistan, a été trouvé par ZARUDNY (BIRULA, 1912) à Durukh, dans le Khorassan oriental; le type de l'espèce est de Gwadar, à proximité de la frontière iranienne du Belouchistan.

Cuon alpinus PALLAS, 1811 (Dhole ou Chien sauvage de l'Inde).

BIRULA (1912) rapporte que ZARUDNY a entendu parler lors de son passage à Khudian, dans le Belouchistan iranien, d'un autre carnassier que le Loup. Les habitants l'appelaient « Sag-i-kuhi » (Chien sauvage) en persan, ou « Bachama » en beloutchi. Il en a vu des traces qui lui ont paru être celles d'un Loup et en a entendu le cri pendant la nuit. Comme il pensait que c'était un chien, un chasseur béloutche lui a dit que c'était précisément le cri du « sag-i-kuhi ».
DUNBAR BRANDER (1940) rapporte que le Chien sauvage des collines de l'Inde « pousse des gémissements » en chassant.
ZARUDNY en a encore vu des traces à Bampur, puis déclare l'avoir vu, en 1901, sans toutefois le décrire.
Bien qu'aucune capture n'en donne la preuve matérielle, il paraît ainsi possible que l'habitat du Chien sauvage s'étende bien plus vers l'Ouest qu'on ne le croit, jusqu'à l'Iran du Sud-Est.

Ursus arctos syriacus HEMPRICH et EHRENBERG, 1828 (Ours brun).

L'Ours brun ne me semble pas être très rare dans l'Elbourz et les bergers viennent parfois en montrer à Téhéran; j'ai acheté un ourson de quatre à cinq mois qui avait été capturé à proximité de la route de Chalous, dans l'Elbourz.
Je n'en ai pas entendu parler dans le Kurdistan; en Azerbaidjan, des chasseurs m'ont affirmé qu'il existait encore dans les montagnes kurdes à l'Ouest du lac d'Urmiah, ce qui est vraisemblable. Dans le Sud, il semblait devoir être fort commun du temps de BLANFORD. Il existe dans le Turkménistan entre les rivières Sambar et Tchandar (BIRULA, 1912) et dans le Kopet Dagh (DEMENTIEV, 1955).

Selenarctos thibetanus gedrosianus BLANFORD, 1876 (Ours noir).

Le type de cette forme provient de Tamp qui se trouve être exactement sur la frontière du Pakistan et de l'Iran. BIRULA (1912) parle assez longuement de cette espèce. ZARUDNY l'a trouvée à Basman et en a vu les traces sur le Rud-i-Kagur, entre Basman et Bampur. A Basman, il se régalait de dattes dans un palmier (lettre de ZARUDNY à BIRULA). La présence de cette espèce indienne en Iran est un fait intéressant.

Martes martes LINNÉ, 1758 (Marte).

SAINT-JOHN rapporte que l'on vend souvent des peaux de Martes sur le marché d'Ispahan, où l'on dit qu'elles proviennent de l'Ouest (? parties boisées du Zagros). Des captures sont connues également d'Astrabad (actuellement Gurgan); j'ai moi-même rapporté une peau de la même région (environs de Bandar-Shah).

Martes foina intermedia SEVERTZOV, 1873 (Fouine).

La Fouine habite la partie occidentale de l'Iran, selon MORRISON SCOTT (1952). J'en ai ramené deux peaux de Bandar-Shah, sur la côte Sud-Est de la Caspienne.

> Les habitants de la côte Sud de la mer Caspienne (Ghilan, Mazanderan, Gurgan) parlent tous d'un animal qu'ils appellent « Arusek » (= poupée, en persan) et qui volerait continuellement les poules et les œufs; ils le décrivent comme un grand rat avec des dents de chat. Cet animal s'est fait une réputation terrifiante dans toute la région, au point que les enfants récalcitrants s'entendent menacés d'être donnés à l'« Arusek ». Il s'agit vraisemblablement de la Fouine, qui serait donc très commune.

Mustela nivalis LINNÉ, 1758 (Belette).

La Belette est peu commune en Iran, ce qui peut paraître étonnant, vu l'immense quantité de Rongeurs que l'on rencontre dans le pays. Ce genre de steppe ne lui convient sans doute guère. Les captures de l'Institut Pasteur de l'Iran, effectuées sans distinction sur tous les petits Mammifères, ne compte que 11 ou 12 Belettes sur un total de plus de 30.000 captures; les spécimens obtenus proviennent de Sameleh (au Nord-Est de Kermanshah), Marivan, Sakkez et Akinlou (Kurdistan), Soltanieh (sur la route de Kazvin à Zendjan). CABRERA (1901) en signale une capture sur le haut Karun; selon SATUNIN, elle habite tout l'Iran et est répandue partout en Transcaucasie, y compris à Lenkoran.

Vormela peregusna alpherakii BIRULA, 1910 (Putois marbré).

Ce magnifique Putois est assez largement répandu, tout en n'étant pas très commun; il habite le pays depuis l'Afghanistan, où on l'appelle « Palang mouch » (Léopard-rat, ou peut-être Léopard des rats), sans doute en raison de son pelage moucheté, jusqu'à la bordure du Zagros. Les points de capture de l'I.P.I. sont Sameleh, Soltanieh et Khiace Kandi, près d'Akinlou. Un paysan est venu m'en montrer un qu'il venait de capturer, dans les environs de Kazvin.

Dimensions d'un spécimen de Khiace Kandi :

Longueur tête et corps	360 mm;
Longueur queue	180 mm;
Longueur oreille	13 mm.

Le Putois marbré existe aussi dans le Séistan (BIRULA), en Transcaucasie, Turkménistan, Afghanistan et dans le Belouchistan pakistanais jusqu'à Quetta (SATUNIN, 1905). SATUNIN mentionne également Kjalvjaz, poste frontière dans le Talych, et Namin, entre Ardébil et Astara. Il n'habite pas les régions humides de Lenkoran, ni la côte caspienne, mais les endroits plus secs, tels que Saljany. On le rencontre également dans le Kopet Dagh (OGNEV et HEPTNER, 1929), notamment dans la passe de Tchuli, et encore à Ashkhabad et Tedjen.

Mellivora capensis wilsoni CHEESMAN, 1920 (Ratel du Cap).

Le Ratel a été trouvé à Baksai et à Ram Ormuz, à l'Ouest de Ahwaz, dans le Khuzistan. BLANFORD n'en fait pas mention. On le rencontre aussi dans certaines parties du Turkménistan : dans la province de Gurgan, le long de l'Atrek (OGNEV et HEPTNER, 1928), dans la passe de Tchuli et à Artik Kaleh, dans le Kopet Dagh, où il serait assez rare et n'appartiendrait pas à la sous-espèce

M. c. wilsoni (OGNEV et HEPTNER, 1928). A Kizil Atrek, à proximité de la frontière irano-turkmène, six spécimens ont été capturés depuis 1937 (DEMENTIEV, 1955).

Meles meles canescens BLANFORD, 1875 (Blaireau).

BLANFORD déclare le Blaireau commun sur le plateau, mais pas plus au Sud que Dehbid, à 100 miles au Nord de Shiraz. Dans le Kurdistan, je n'ai trouvé que deux terriers, d'ailleurs inoccupés, dans toute la région d'Akinlou qui a été prospectée avec le plus grand soin, soit plus de 300 km². J'en ai vu des terriers dans les collines qui délimitent au Sud la steppe de Moghan; j'ai enfin ramené trois peaux de Gumshun, au Nord de Bandar Shah. GOODWIN (1940) en a capturé à Guladah, 3.000′, province de Gurgan, dans les collines. Selon OGNEV et HEPTNER (1928), il est sporadique dans le Kopet Dagh.

Lutra lutra meridionalis OGNEV, 1931 (Loutre commune).

Le type de cette sous-espèce provient des environs de Téhéran; selon BLANFORD, la Loutre se rencontre dans le Ghilan, le Mazanderan, aux environs de Shiraz, Bandamir et dans les rivières de l'Elbourz. Elle est répandue dans les vallées de la Kura et de l'Araxe; on la trouve aussi dans le Talych (SATUNIN, 1905, 1912).

J'ai acheté à des chasseurs turkmènes de Bandar-Shah, deux jeunes Loutres et une belle peau d'adulte, et aussi deux peaux à un chasseur de la région de Fumen (Recht) et une de Karaj. La Loutre ne me paraît pas rare dans tout le massif de l'Elbourz.

Une autre forme, *L. l. seistanica* BIRULA, 1912, a été décrite du fleuve Hilmend, dans le Séistan.

Herpestes auropunctatus pallipes BLYTH, 1845 (Mangouste indienne).

Cette Mangouste existe dans tout le Sud de l'Iran jusqu'au Karun (Khorramshahr, à l'embouchure). SAINT-JOHN (dans BLANFORD) rapporte en avoir vu dans les environs de Persepolis mais pas ailleurs. Elle remonte vers le Nord-Est jusqu'en Afghanistan et Kandahar, le Séistan (à Djalalabad, BIRULA, 1912), où elle habite la zone boisée entre les méandres de l'Hilmend, couverte de tamaris et de buissons et où l'on trouve des Sangliers et des Chacals.

Elle est commune en Iraq, du moins entre Fao et Bagdad (CHEESMAN, 1921). Cet auteur signale en outre avoir capturé près de Maidan-i-Naftun une Mangouste plus grande que celle-ci.

Herpestes edwardsi ferrugineus BLANFORD, 1874 (Mangouste grise).

Cette autre Mangouste, appelée « Mouch-Khorma » (Rat des dattes !) habite également le Sud de l'Iran, mais elle est plus orientale, occupant l'Est du pays exclusivement. BLANFORD ne la signale que de façon vague. Elle n'existe pas dans le Khorassan ni le Séistan, selon BIRULA (1912); on commence à la trouver dans le désert du Séistan et au Belouchistan; les lieux de captures dans cette dernière région sont Jalk (frontière du Pakistan), Bampur, Rask (sur le fleuve Rud-i-Sarbas), Basman, au Nord de Bampur. Elle habite aussi Bahu Kelat, où il y a des taillis, des buissons et des « prairies ». On ne la rencontre pas aussi loin vers le Nord que *H. auropunctatus*; elle habite également l'Iraq, ce qui rend possible sa capture future dans le Khuzistan.

Hyaena hyaena LINNÉ, 1758 (Hyène rayée).

L'Hyène rayée, dont le type de LINNÉ provient d'ailleurs des environs de Bandar Abbas, dans le Laristan, habite tout l'Iran. Elle est toutefois devenue fort rare dans le Kurdistan et l'Azerbaidjan, où je ne l'ai jamais rencontrée. Selon des chasseurs de Tabriz, elle existait autrefois dans la plaine, mais on ne la voit plus que très accidentellement, sauf peut-être dans la steppe de Moghan. Dans le Nord-Est du pays, elle atteint la limite extrême de sa répartition dans le Kopet Dagh et le cours inférieur de l'Atrek. Je n'ai entendu qu'une fois son cri typique, la nuit, le long de la route de Gurgan à Shahrud (1955).

Felis sylvestris SCHREBER, 1777 (Chat sauvage d'Europe).

Ce Chat n'habite pas l'Iran; le spécimen décrit par RADDE sous ce nom et provenant du Talych serait, selon SATUNIN (1905), un Chat marron; on trouve *F. sylvestris* dans les parties boisées du Caucase.

Felis libyca FORSTER, 1780 (Chat de Libye).

Le Chat de Libye habite un peu partout en Iran, mais il ne me semble être commun que dans les plaines turkmènes; la séparation en diverses races n'a pas été traitée clairement jusqu'ici.

Le Sud serait habité par la forme *F. l. nesterovi* de l'Iraq (OGNEV, 1930; MORRISON SCOTT, 1952) dont le British Museum possède une peau de Persepolis. On trouve dans le Nord les formes *F. l. caudata* et *F. l. matschei*; les captures proviennent d'Ardébil (Azerbaidjan), Kerman, le Sud de l'Iran, et dans le Nord-Est : Tedjan et la région du Kopet Dagh (Gaudran, Chainilau, Suljuki, Seracsia). Le type de *F. l. matschei* provient d'un endroit situé à 110 km au Sud de Geok tepeh, ce qui revient à dire qu'il a été capturé en Iran entre Budjnurd et Kutchan. D'autres exemplaires de cette race proviennent de la passe de Tchuli. *F. libyca* n'habite pas, semble-t-il, la Turquie; c'est une des espèces qui sont arrêtées par le massif arménien. J'ai ramené de la région de Bandar Shah, sur la côte sud-occidentale de la mer Caspienne, huit peaux de *F. libyca* capturées dans les environs par des chasseurs turkmènes; les dimensions des peaux sont les suivantes :

Tête et corps	Queue	Sexe
75 cm	31 cm	♂
76 cm	30 cm	♀
65 cm	31 cm	♂
80 cm	32 cm	♂
77 cm	30 cm	♀
78 cm	28 cm	♀
77 cm	25 cm	♀
65 cm	32 cm	♂

Le Chat de Libye est commun dans le Belouchistan, à Basman et Bampur (BIRULA, 1912) et à Gwadar, où il est représenté par la forme *F. l. ornata*. On ignore où se produit la jonction avec la race *F. l. nesterovi*, du Sud-Est, qui est plus sombre.
HALTENORTH (1953 *a*) donne une bonne photographie d'une peau des environs de Gurgan (*F. l. matschei*).

Felis chaus chaus GULDENSTAEDT, 1776 (Chaus, Chat des marais).

Ce Chat est relativement commun là où il y a de la végétation : la forêt basse de la Caspienne, les marais du bas Araxe et de la Kura, les marais du Tigre. On le rencontre dans la steppe de Moghan (SATUNIN, 1905) où j'en ai vu des traces sur les rives de l'Araxe en août 1954; il habite les rives de ce fleuve jusqu'à la passe de Migrin (OGNEV, 1930). Selon BLANFORD, il habite la côte caspienne entre 150 et 2.000 m. A Bandar-i-Gaz, province de Gurgan, des chasseurs locaux m'ont décrit un Chat de la forêt, qu'ils appelaient « Gurbeh siah » (Chat noir) et qui, selon eux, n'était pas très rare, mais difficilement approchable.

Felis margarita thinobius OGNEV, 1926 (Chat des sables).

L'existence de ce beau Chat est possible et même probable en Iran, puisqu'un exemplaire a été capturé à Artik Kaleh (OGNEV et HEPTNER, 1936). Ce point est situé exactement sur la frontière iranienne au Sud-Est d'Ashkhabad; on le trouvera peut-être aussi dans les parties de sable des « kavir » encore inexplorés de l'Iran oriental; ceci permettrait d'établir la liaison avec les autres formes de cette intéressante espèce, dont la plus proche a été capturée dans le Protectorat d'Aden, en 1952, De bonnes photographies en ont été publiées par HAYMAN (1952) et HALTENORTH (1953).
F. margarita thinobius ne serait pas rare en Turkménie, vivant en milieu sableux et dans les forêts de saxaoul, se nourrissant de gerboises, ochotones et spermophiles (DEMENTIEV, 1955).

Felis manul ferruginea OGNEV, 1928 (Chat de Pallas).

De même que pour l'espèce précédente, aucune capture n'a encore été signalée en Iran; quelques exemplaires ont pourtant été capturés à proximité immédiate de la frontière : à Saradak, sur les pentes du mont Ararat, et dans le Turkmenistan, à Geok Tépéh, Tedjen, Dushak, etc. (OGNEV, 1930). Il est donc possible qu'il habite également le Nord-Ouest de l'Azerbaidjan iranien et la province du Gurgan.

Felis lynx dinniki SATUNIN, 1915 (Lynx d'Europe).

Selon SATUNIN (1905), le Lynx habiterait les parties élevées de la forêt de Talych, mais y serait très rare.

Felis caracal SCHREBER, 1776 (Caracal).

Le Caracal n'habite probablement pas le plateau persan; on le trouve en Turkménie, dans les sables du Kara Kum, près d'Ashkhabad (*F. c. michaelis*). BLANFORD rapporte qu'un spécimen a été capturé à Dizful, Khuzistan. Il est toujours rare dans le Moyen-Orient; peut-être existe-t-il aussi dans les « kavir » de l'Est de l'Iran.

Le nom de Caracal proviendrait du turc « kara kolagh » (oreille noire), mais les Turcs l'appellent « kara bache » (tête noire). Des individus ont été capturés en 1936 à Kizil Atrek et en 1938 à Hassan Kuli (DEMENTIEV, 1955); ces deux points sont situés à proximité immédiate de la frontière irano-turkmène.

Panthera pardus saxicolor POCOCK, 1927 (Panthère).

La Panthère se maintient toujours dans la plus grande partie de l'Iran; elle est encore commune dans les forêts de la côte caspienne où elle se nourrit principalement de Sangliers. Lors des chutes de neige, en décembre, elle descend jusqu'à la limite inférieure de la forêt; le 15 novembre 1952, j'ai pu en voir de nombreuses traces fraîches dans la neige autour du village de Vatana (Bandar-i-Gaz). Il n'est pas rare d'en voir des peaux à Gurgan et on m'a même proposé à Sari l'achat d'un jeune Léopard de deux à trois mois. Sur les flancs du Demavend, j'ai fait une halte le 15 octobre 1953 dans un petit camp de nomades, à 3.200 m d'altitude. Les bergers m'ont dit qu'ils allaient redescendre parce que les Loups étaient devenus trop nombreux autour de leurs troupeaux, comme c'est souvent le cas à l'arrière-saison, et qu'ils avaient même été attaqués quelques jours auparavant par une Panthère qui leur avait emporté une chèvre.

Que la Panthère ait été autrefois commune est attesté par le grand nombre de collines et montagnes appelées « Palang Kouh » (montagne de la Panthère). Elle a été signalée partout, et même en Arménie jusqu'au début du siècle (Érivan, SATUNIN, 1905). Elle est très rare actuellement dans l'Ouest; je n'en ai jamais entendu parler dans la région de Bidjar-Akinlou. Du temps de BLANFORD, on la trouvait partout dans les montagnes.

Panthera tigris virgata ILLIGER, 1815 (Tigre).

Le Tigre est devenu assez rare dans les forêts de la côte caspienne; un marchand de fourrures de Gurgan m'a déclaré en recevoir en moyenne une ou deux peaux par hiver.

Le Tigre de la forêt caspienne se nourrit principalement de Sangliers et comme ces derniers ont été détruits en grand nombre à la fin de la guerre par l'armée soviétique, il n'est pas impossible que sa rareté actuelle soit en relation avec la diminution du nombre de Sangliers. Quoi qu'il en soit, le Tigre de la forêt caspienne est condamné à disparaître à bref délai si les déboisements continuent au rythme actuel. Son habitat s'étendait autrefois bien plus à l'Ouest, jusqu'au mont Ararat (BLANFORD); une capture est même signalée de Tiflis. SATUNIN (1905) s'étend longuement sur la présence du Tigre dans le Talych.

Dans les parties orientales de la forêt caspienne, on peut difficilement préciser la limite de la répartition du Tigre; un spécimen a été récemment abattu à Dacht.

Panthera leo persica MEYER, 1826 (Lion persan).

Le Lion a probablement disparu à l'heure actuelle de l'Iran; il paraît s'être maintenu très longtemps dans les bois de chênes sur les flancs occidentaux du Zagros. CHAMPION JONES (1945) en signale un exemplaire qu'il aurait aperçu en 1941, à 40 miles au Nord de Dizful, dans la vallée du Kharki; un autre avait été tué non loin de là, en hiver 1918-1919, dans le Pusht-i-Kouh (GILLAN, 1951).

En Iraq, les deux derniers représentants de l'espèce semblent avoir été capturés vivants avant 1914. Le Lion a disparu du plateau persan depuis bien longtemps, puisqu'en 1841 déjà, LAYARD le déclare inconnu sur le plateau. Il devait être encore relativement commun dans les montagnes du Sud-Ouest du temps de BLANFORD (1871) et on le trouvait encore dans la région de Shiraz, dans la vallée de Dacht-i-Arjan, à 35 miles à l'Ouest de Shiraz. Il habitait dans les forêts de chênes où il se nourrissait de Sangliers.

> Le Comte DE GOBINEAU en parle d'ailleurs dans son ouvrage célèbre « Trois ans en Asie » (1861) : « Les montagnes qui entourent Dacht-i-Ardjoun recèlent ces terribles animaux et sans cesse on les voit faire dans la plaine des apparitions... On a donc eu tort de contester la réalité de la présence du lion dans le Sud de la Perse ».

Le Lion ne se maintient plus en Asie à l'heure actuelle que dans la forêt de Ghir, dans le Kathiawar. Il a également régressé rapidement en Inde, puisqu'on le trouvait encore à Allahabad en 1841, dans les Provinces Centrales en 1847 et à Gwalior en 1865 (Pocock, 1930*b*).
La sous-espèce *P. l. persicus* se distingue par sa crinière courte.

Panthera uncia Schreber, 1776 (Once, Léopard des neiges).

Blanford déclare avoir vu des peaux de cette espèce à Londres, qui provenaient de Perse. Saint-John rapporte qu'une peau d'Once lui a été apportée à Shiraz, où on lui déclara qu'elle provenait des montagnes voisines. Aucun auteur n'a plus mentionné le Léopard des neiges en Iran depuis lors, sauf Birula (1912) pour qui sa présence était douteuse. En 1953, M^me^ Jean Ullens de Schooten a ramené un film sur la transhumance des tribus kashkais dans le Fars; sur une vue du film, on pouvait voir une peau d'Once, en bon état, déposée sur les bagages des nomades dans leur camp d'été de Khosrov Chirine.

Acinonyx jubatus venaticus Griffith, 1821 (Guépard).

Blanford rapporte que Saint-John a vu à Téhéran un Guépard amené « des forêts de la Caspienne », il existe peut-être dans le Khorassan, mais certainement pas dans les forêts caspiennes. Il a été trouvé dans le Belouchistan iranien par Zarudny à Bampur (Shurab), Roud-i-Kaskin et Sargad. Il faut sans doute entendre par Guépard « de la Caspienne » des animaux de la région de l'Atrek, au Nord-Est de Bandar Shah, où l'espèce existe encore actuellement. Des captures récentes ont été faites en Turkménie à Tchikishliar (Ognev, 1935) et dans le grand lac salé à l'Est de Yashka (Dementiev, 1955).

E. — PINNIPÈDES.

Phoca caspica Gmelin, 1778 (Phoque de la Caspienne).

Cette espèce habite actuellement toute la mer Caspienne, mais change de quartiers suivant les saisons. Des restes de Phoques ont été trouvés dans le Néolithique de la caverne de Houtou, près de Beshar, par Coon (1952).

> Hérodote rapporte les faits suivants : « L'Araxe aboutit à des bas fonds marécageux où l'on situe des peuples qui vivent de poissons crus et qui, pour vêtements, portent des peaux de phoques » (Hist., I, 202).

F. — ONGULÉS.

Equus hemionus onager Boddaert, 1785 (Onagre, Ghur Khar).

L'Onagre me paraît assez commun en bordure du grand désert central où il vit en troupeaux; comme il n'est pas chassé par les habitants ni par les chasseurs venus de Téhéran, il n'y a pas de raison de croire qu'il ne puisse se maintenir longtemps encore dans sa position actuelle.
Aitchison (1889) signale avoir observé sur la frontière irano-afghane un troupeau de plus de 1.000 têtes.
Le type de Boddaert proviendrait de la région de Kazvin; ceci semble indiquer que l'aire de répartition de l'espèce était autrefois plus vaste qu'aujourd'hui. On ne rencontre plus d'Onagre à l'Ouest de Téhéran; il est absent de l'Azerbaidjan et du Kurdistan où rien ne permet de supposer qu'il y ait jamais habité. Marco Polo, dans son « Livre des Merveilles », n'en fait mention qu'à partir du grand désert central. L'aire d'habitat de l'Onagre est aujourd'hui limitée aux provinces de Khorassan et de Kerman, ainsi que la bordure du désert jusqu'aux environs de Khum et même de Veramin au Sud-Est de Téhéran.
On prétend que la race d'ânes domestiques « benderi » du golfe Persique (Bandar Abbas) serait issue d'un croisement de l'âne domestique et de l'Onagre.
Les paysans de la région de Yazd et de Bam capturent parfois de jeunes Onagres qu'ils élèvent et font ensuite travailler comme bêtes de somme. Blanford parle également des Onagres de cette région.

MORRISON SCOTT considère l'Onagre comme un représentant du genre *Equus*, tandis que BOURDELLE et FRECHKOP (1952) séparent le genre *Hemionus* du genre *Equus*, sur la base de caractères aussi valables que ceux qui séparent les *Vulpes* de *Canis* ou *Oryctolagus* de *Lepus*.
DEMENTIEV (1955) ne cite pas l'Onagre dans sa liste de Mammifères de Turkménie.

Equus hemionus hemippus GEOFFROY, 1855 (Hémippe de Syrie).

Selon BOURDELLE (1955), l'Hémippe de Syrie était autrefois assez largement répandu en Perse; le fait me paraît assez peu vraisemblable, car si les plaines de l'Iraq sont bien la continuation de celles de Syrie, il en est tout autrement en Iran, dont la frontière passe précisément au pied de la puissante chaîne des montagnes du Zagros, habitat peu probable d'un Équidé de plaine. Au-delà de cette chaîne commence l'aire d'habitat de l'Onagre.

Je n'ai entendu parler de l'Hémippe que dans le désert de Djezireh, au Nord-Est de Racca, Syrie, en 1955; il est possible qu'on puisse encore l'y trouver. La plupart des ouvrages sur la protection des espèces menacées considèrent l'Hémippe comme une espèce éteinte « depuis 1927 ».

Sus scrofa attila THOMAS, 1912 (Sanglier).

Le Sanglier est très commun, aussi bien dans les forêts de la Caspienne que dans les semi-déserts du Kurdistan ou les montagnes du Sud. PITMAN (1922) le dit très abondant en Iraq sur la rive gauche du Tigre et SATUNIN rapporte en avoir vu des quantités dans les parties basses de la steppe de Moghan et dans le Talych.

Les Sangliers commettent de véritables dévastations dans les misérables champs de paysans; ils peuvent cependant fort bien vivre en dehors de régions cultivées et il est curieux de voir sur les plateaux d'allure désertique du Kurdistan des bandes de trente individus et plus, vivant de plantes rhizomateuses et bulbeuses.

Le régime semble leur convenir puisqu'on les voit partout en grand nombre, très grands et très gras. Ils ont en décembre une couche de graisse atteignant 8 à 9 cm d'épaisseur. Ces animaux boivent le soir aux points d'eau; ils s'abritent le jour de la chaleur; chaque individu possède quatre ou cinq endroits de repos et il suffit de les visiter à tour de rôle pour faire lever les Sangliers. Ils passent généralement la journée à plusieurs, couchés sous des rochers ou sur le versant Nord d'une colline, dans des trous qu'ils creusent avec leurs pieds lorsqu'ils sont déjà couchés, à la manière des Pécaris américains.

Ils se lèvent vers 4 h de l'après-midi et se mettent lentement en route; ce n'est qu'à la nuit tombée qu'ils circulent vraiment. Ils mangent de grandes quantités de blé mûr et éventrent les sacs de blé prêts à être emportés; ils s'assemblent autour de ces sacs où j'ai surpris un soir une réunion de 23 Sangliers; à quelques kilomètres de là, une autre bande de 18 individus mangeait du blé sur pied.

Les raisins sont aussi très convoités, surtout lorsqu'ils sont cueillis et rassemblés sur le sol pour être séchés au soleil. Les gamins du village montent la garde durant la nuit en frappant sur des bidons vides; ils se perchent sur de petits murs de terre, car les Sangliers les bousculent rudement (ce qu'ils ne font pas lorsque ce sont des hommes qui montent la garde).

Le Sanglier circule beaucoup la nuit; à partir de novembre, on le voit même pendant la journée. Après la moisson commence la période de disette, car il n'y a plus la moindre végétation. C'est vers le 10 novembre que les Sangliers commencent à éventrer systématiquement les terriers de *Meriones* pour en piller les provisions de graines; celles-ci atteignent parfois le chiffre de 5 kg. Quantité de terriers sont défoncés jusqu'à une profondeur de 60 cm; les provisions ne se trouvent généralement pas à une plus grande profondeur, mais les Sangliers ne les atteignent pas toujours.

Les *Meriones* victimes de ce traitement habitent encore les trous défoncés, mais se voient en grand danger de périr de disette, car ils n'ont aucune possibilité de reconstituer leurs provisions. Ils paraissent sans défense et c'est là un facteur important dans la vie de ces Rongeurs puisque cette exploitation atteint une grande échelle là où il y a beaucoup de Sangliers. Un groupe de trois Sangliers peut défoncer plus de quarante terriers en une nuit.
Les adultes atteignent une grande taille et un poids considérable (plus de 215 kg).

J'ai capturé le 4 mai 1955 trois jeunes Marcassins, âgés de 10 à 15 jours; la mise bas doit donc avoir lieu vers la mi-avril sur les plateaux du Kurdistan, et vers la mi-mars dans la région de Téhéran-Kazvin.

Dama mesopotamica Brooke, 1875 (Daim persan).

Le type de l'espèce provient du Louristan. Bien que son aire de distribution ait été importante au Quaternaire (²), le Daim persan a presque disparu aujourd'hui et est confiné au versant occidental du Zagros. Les localités où cette espèce a été observée en 1957 par G. von Opel et W. Trense se situent sur le Karun près de Shuster : Harmala, Ahmad Mollah, Karcheh (Haltenorth, 1959). Des captures plus anciennes ont été signalées de Zako (N. Iraq, 37° 08′ N; 42° 37′ E) et de Juan Roud au Nord de Kermanshah; j'ai passé quelques jours dans cette dernière localité en 1954 (Kale Sefid, Sameleh) où les chefs kurdes locaux ne connaissaient pas cet animal. La région du haut Karun constitue une zone-refuge typique : c'est là aussi qu'ont été observés les derniers Lions en Iran.

Le Daim commun (*D. dama*) n'existe en Asie que sur les pentes occidentales du Taurus, en Turquie.

Cervus elaphus maral Gray, 1850 (Cerf maral).

Le fameux « Maral » de l'Iran, réputé par sa grande taille, est extrêmement localisé. On ne le rencontre que dans les zones supérieures de la montagne boisée. Il était déjà devenu rare dans le Talych en 1905 (Satunin). J'en ai vu à plusieurs reprises dans le Mazanderan et dans la montagne au Sud de Bandar-i-Gaz. On en voit assez souvent dans les « tchaikhaneh », sortes d'auberges le long des routes, où ils sont élevés par les habitants.

A Akinlou, dans le Kurdistan, les habitants sont venus me dire un matin que des Cerfs étaient arrivés et qu'ils se trouvaient sur une colline voisine; ils me décrivaient même le plus grand comme porteur de bois ramifiés qu'ils me dessinaient et expliquaient avec force gestes. A distance raisonnable, ces « Cerfs » se sont métamorphosés en Mouflons (*Ovis orientalis*) descendus des montagnes voisines.

Capreolus capreolus capreolus Linné, 1758 (Chevreuil).

Le Chevreuil existe peut-être encore à l'Est du lac d'Urmiah (lac de Rezaieh), dans les montagnes kurdes. Satunin le déclare rare dans le Talych où il habite les parties supérieures de la forêt. Il ne serait pas rare dans la région de Gurgan, selon Goodwin (1940); il est assez commun dans la région voisine de Bandar-i-Gaz.

Bison bonasus Linné, 1758 (Bison d'Europe).

La question de l'existence du Bison en Iran a été posée par Lönnberg (1923, 1924). Il n'était pas invraisemblable en effet que le Bison puisse subsister dans les forêts sauvages du Ghilan et du Mazanderan, puisqu'il a existé fort longtemps dans les forêts voisines du Caucase, distantes au plus de 300 km.

En réalité, rien ne permet de supposer qu'il y ait jamais existé; les chasseurs locaux parlent parfois de « Bœuf sauvage », mais ils désignent par là le Cerf.

Coon a extrait en 1952 des restes de grand Bœuf du Néolithique de la caverne de Houtou, près de Beshar, qu'il attribue à *Bos primigenius*.

On rencontre parfois en pleine forêt des Vaches à demi-sauvages qui errent à des heures de marche de tout village. Si étonnant qu'il paraisse, ce sont là des animaux descendus des pâturages que l'on trouve au-dessus de 2.400 m. J'ignore dans quelle mesure ils arrivent à bon port dans les villages de la plaine et échappent aux Loups et aux Léopards, toujours est-il que le fait est assez fréquent. Il faut signaler en passant que les mâles possèdent une bosse semblable à celle du Zébu de l'Inde, tandis que les femelles en sont dépourvues. Ceci est valable pour les animaux du Mazanderan, ceux du plateau étant sans bosse. La race de bétail de la côte caspienne est très petite.

Le Buffle indien domestique se rencontre partout en Iran; il est toutefois plus commun dans les provinces caspiennes et en Azerbaidjan que dans le reste du pays.

Gazella subgutturosa subgutturosa Güldenstaedt, 1780 (Gazelle persane).

La Gazelle persane, dont la femelle est dépourvue de cornes, habite presque tout l'Iran et se

(²) Des restes fossiles de *Dama mesopotamica* ont été trouvés en grand nombre dans les dépôts pléistocènes des cavernes de Palestine, avec *Arvicanthis*, *Apodemus*, *Leggada*, *Rattus*, etc. (Bate, D., 1945, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. II, vol. 12, pp. 141-158).

tient sur les plateaux et les parties élevées, mais aussi dans les plaines basses et sèches. Elle manque le long du golfe Persique, mais existe en Iraq (PITMAN, 1922; CHEESMAN, 1920, 1921; CABRERA, 1901). Elle a disparu de l'Azerbaidjan, mais subsiste encore dans la steppe de Moghan où elle vivait en grands troupeaux du temps de SATUNIN (1905). Les grands travaux d'irrigation commencés ces dernières années, vont faire disparaître ce dernier îlot, à moins que les Gazelles n'arrivent à se maintenir dans la partie basse soviétique. Je n'en ai pas vu une seule lors de mon passage dans cette steppe, en août 1954. Elle était répandue autrefois jusqu'à Érivan, en Arménie, et elle vivait encore sur les pentes de l'Ararat en 1840. GUENTHER signalait déjà en 1900 sa disparition de la région de Tabriz-Maragheh, à l'Est du lac de Rezaieh. Dans le reste du pays, elle n'est pas encore menacée de disparition, bien qu'elle soit en forte régression aux alentours des villes; elle a presque disparu des environs de Téhéran, exterminée par les chasseurs iraniens qui la massacrent en auto là où le terrain s'y prête. J'en ai vu en 1952 au Sud de Téhéran, dans la vallée du Chariar; elles étaient très farouches et s'enfuyaient de loin à l'apparition d'une auto. On en trouve sur le marché de Téhéran à partir de novembre surtout, non pour la raison que les chasseurs respecteraient les périodes de reproduction mais parce qu'elles descendent à ce moment en plaine.

La Gazelle persane existe encore en très grands troupeaux dans l'Est du pays, dans le Khorassan et le Kerman. Je ne l'ai pas rencontrée dans le Kurdistan. GOODWIN la signale à Gouladah et Siah parde, dans la province de Gurgan (1940). Elle est abondante en Turkménie où son habitat s'étend sur le bas Atrek jusqu'à proximité de la côte caspienne (DEMENTIEV, 1955).

Des restes de cette Gazelle ont été trouvés dans la caverne de Houtou, près de Beshar, à un niveau néolithique (COON, 1952).

Gazella gazella bennetti SYKES, 1831 (Gazelle de Bennett).

Cette Gazelle habite l'Est de l'Iran et aussi le Sud du pays, y compris la côte du Belouchistan et du Makran, peut-être même jusqu'à Bushire. Plus au Nord, on la trouve en bordure du désert, à Jalk, au Séistan et à la frontière afghane. Elle habite probablement plus loin vers l'Ouest qu'on ne le pense, car j'ai vu à Téhéran une de ces Gazelles que l'on m'a affirmé avoir chassée dans les environs de Semnan, sur la bordure septentrionale du grand désert.

Gazella leptoceros marica THOMAS, 1907 (Rhim).

Cette Gazelle d'Afrique du Nord et d'Arabie atteindrait le bas Karoun, où elle a été vue à Shuster et à Ahwaz (CHEESMAN, 1920). C'est peut-être aussi la Gazelle que SAINT-JOHN signale de Bushire et que BLANFORD désigne sous le nom de *G. bennetti*.

Capra hircus aegagrus ERXLEBEN, 1777 (Chèvre sauvage).

La Chèvre sauvage ne me paraît pas être très commune dans l'Ouest de l'Iran; j'en ai vu des cornes dans un village très isolé, à 60 km au Sud-Est de Bidjar. Les paysans kurdes de ce village disaient qu'on en voyait surtout en hiver dans leurs montagnes. On ne trouve ces Chèvres que là où il y a des montagnes escarpées, à la différence des Mouflons, qui s'accommodent également des plateaux élevés.

La Chèvre sauvage est commune dans les régions élevées du massif de l'Elbourz; les limites de sa répartition vers l'Est et le Sud ne sont pas connues.

Capra falconeri WAGNER, 1839 (Markhor).

Le Markhor doit vraisemblablement se rencontrer dans les montagnes de la bordure de l'Est de l'Iran, car il habite les régions voisines de la frontière, en Afghanistan et dans le Belouchistan pakistanais. Il n'a pas encore été signalé en Iran.

Ovis orientalis GMELIN, 1774 (Mouflon d'Asie).

Le Mouflon est un animal extrêmement commun en Iran. Il habite exclusivement les régions montagneuses où on peut le rencontrer partout, même sur les plateaux. Il n'est guère menacé de disparition à l'heure actuelle, car sa chasse demande beaucoup de temps et de fatigues. Il trouve de bons pâturages dans le massif de l'Elbourz, où il est abondant partout au-dessus de 3 000 m; j'en ai même vu des traces sur le versant Sud du Demavend jusqu'à plus de 5.000 m d'altitude,

bien que la végétation s'arrête aux environs de 4.200 m. Ceci n'a pourtant rien d'extraordinaire pour ces animaux, puisque des troupeaux de moutons domestiques franchissent dans l'Himalaya des passes à 5.200 m, au cours de leurs transhumances.

Les Mouflons d'Iran passent l'hiver dans les vallées abritées.

Les races décrites pour l'Iran sont les suivantes :

O. o. orientalis, *O. o. dolgopolovi*, *O. o. urmiana*, *O. o. erskinei*, *O. o. ispahanica* et *O. o. armeniana*. Dans le Laristan se trouverait un autre Mouflon, *Ovis laristanica* NASONOV; c'est probablement grâce à l'absence de matériel d'étude plus abondant que ce Mouflon conserve son rang d'espèce distincte.

Dans la région d'Akinlou, les Mouflons habitent pendant le printemps et l'été la partie très accidentée qui se trouve au Nord des villages de Chah Godar et de Issi Bolagh. Les agneaux naissent au printemps un mois après les agneaux domestiques. Ce fait est intéressant et on me l'a rapporté également en d'autres endroits, bien éloignés d'Akinlou : à Réné et à Dalé Tchai, dans l'Elbourz. J'ai d'ailleurs pu voir fréquemment des jeunes Mouflons qui pouvaient avoir 3 à 4 semaines de retard sur les agneaux domestiques. En 1956, les bandes de Mouflons de la région d'Akinlou étaient encore sans agneaux le 10 mai.

Les jeunes Mouflons se conforment strictement à l'attitude de leur mère qui les entraîne vers les rochers à la moindre alerte. Même très jeunes, ils sont excellents grimpeurs et très résistants dans leurs escalades; par contre, ils se fatiguent très vite en plaine. Les Loups leur causent quelques pertes; on voit parfois au printemps des restes de jeunes Mouflons dans les repaires de Loups.

En automne, les Mouflons quittent la région d'Issi Bolagh et occupent les plateaux. Ils ont des habitudes très régulières. On ne les voit guère le matin; l'après-midi, ils se tiennent sur les plateaux au Sud d'Akinlou et d'Ab Mechkine; le vent souffle généralement du Nord-Est à cette heure et ils broutent en remontant le vent, faisant environ 4 km en quatre heures. J'ai pu observer une bande de 28 animaux plusieurs jours de suite. Elle comptait 2 grands mâles, 7 petits de l'année et 19 femelles et mâles de l'année précédente; les petits jouaient ensemble. La bande était menée par une vieille femelle très attentive. Le passage d'un Loup sur le plateau provoquait quelque perturbation et tout le troupeau se réfugiait sur le bord du plateau; le Loup passe généralement sans paraître se soucier des Mouflons; ceux-ci distancent d'ailleurs aisément le Loup en terrain rocheux. Les petits ne sont jamais laissés en arrière.

Plus tard dans la saison, le vent se fait violent et glacial et tous les animaux, Lièvres, Renards, Loups, Sangliers et Mouflons abandonnent les plateaux pour se réfugier dans les vallées étroites et abritées; seuls les Rongeurs restent sur les plateaux glacés.

Un coup de fusil sème la panique dans le troupeau qui s'enfuit dans toutes les directions; les grands mâles sont plus décidés, restant résolument dans les rochers qu'ils escaladent avec une aisance déconcertante. Mon ami P. COLLETTE a pu filmer à Akinlou deux grands mâles escaladant une paroi verticale de 12 m; en dépit de leur grande taille, ces animaux paraissent d'une légèreté extraordinaire.

Les plateaux d'Akinlou étant absolument horizontaux, on pouvait voir facilement d'un des plateaux ce qui se passait sur les plateaux voisins; c'est ainsi qu'en fin de septembre 1953, j'ai pu voir en même temps que le troupeau cité, d'autres troupeaux comptant 23, 27, 35, 16 et 4 animaux. Les petits n'ont encore à cette époque que la moitié de leur taille adulte.

Après le 20 octobre, les Mouflons ne montent plus sur les plateaux. N'étant pas chassés, ils ne sont pas du tout farouches et descendent en bordure des cultures se couchant à moins de 100 m des paysans occupés au labour; ils se lèvent pourtant dès qu'ils devinent quelque chose d'anormal. La vallée d'Akinlou était fréquentée en novembre et décembre par une bande comprenant 2 grands mâles, 11 femelles et 6 jeunes de l'année.

Un chasseur de Tabriz m'a raconté que vers 1950, un groupe de 60 chasseurs s'était rendu en bateau dans l'île crayeuse miocène de Koyun Daghi, dans le lac de Rezaieh (lieu d'origine du type de *O. o. urmiana*). Cette île est pauvre en eau, de sorte qu'en s'embusquant durant quelques jours, les chasseurs auraient abattu plus de 250 Mouflons. En admettant volontiers que ce chiffre ait été fortement exagéré, les cadavres sont restés sur place après ce massacre inutile.

Ovis ammon LINNÉ, 1758 (Argali).

L'Argali a été signalé à plusieurs reprises en Turkménie (DEMENTIEV, 1955) et sa présence occasionnelle dans le Nord-Est de l'Iran n'est pas impossible, quoique peu probable.

G. — LAGOMORPHES.

Lepus capensis LINNÉ, 1758 (Lièvre tolai).

Ce Lièvre a une aire de répartition géographique immense puisqu'elle s'étend du cap de Bonne-Espérance à l'Espagne et à la côte chinoise. Il est très localement représenté en Iran où il n'a été trouvé jusqu'ici que le long de la côte Sud-Est de la mer Caspienne et dans la partie iranienne du Turkménistan. J'ai capturé deux spécimens dans les champs de coton de Bandar-i-Gaz; leurs mensurations sont les suivantes :

Longueur tête et corps	♂ 410 mm	♀ 400 mm
Longueur pied postérieur	♂ 112 mm	♀ 110 mm
Longueur oreille	♂ 90 mm	♀ 96 mm
Longueur occipitonasale crâne	♂ 76 mm	—
Longueur rangée molaires supérieures	♂ 16 mm	—
Longueur nasaux	♂ 31 mm	—
Longueur foramen palatal	♂ 20 mm	—
Largeur zygomatique	♂ 41 mm	—

GOODWIN (1940) rapporte les Lièvres de Gurgan à la forme *L. c. turcomanus*, tandis qu'il considère que ceux de la presqu'île de Kaleh représentent la forme *L. c. desertorum*; cette presqu'île se trouve devant Bandar-i-Gaz. La question des sous-espèces est peu claire dans ce groupe.
En 1885, la Commission de délimitation des frontières irano-afghanes a observé la présence de *L. capensis* tout au long de son parcours; il est donc également possible que les Lièvres du Nord-Est du Khorassan appartiennent à cette espèce.

Lepus arabicus craspedotis BLANFORD, 1875 (Lièvre d'Arabie).

BLANFORD a décrit *L. craspedotis* du Belouchistan, qu'ELLERMAN (1952) considère comme une forme de *L. arabicus*. Ce dernier habite l'Arabie, la Libye et la côte d'Oman. Il serait intéressant de savoir s'il occupe les deux rives du détroit d'Ormuz. La région de Bandar Abbas, au fond du détroit, est une zone qui présente un très grand intérêt zoogéographique comme point de rencontre des faunes de l'Iran, de l'Inde, de l'Iraq et même de l'Arabie. Le détroit n'a que 56 km en son point le plus étroit.

Le Lièvre de BLANFORD a été capturé à Pishin, qui se trouve en Iran, à proximité de la frontière du Pakistan et à 60 km au Nord-Est de Bahu Kelat.

Lepus europaeus PALLAS, 1778 (Lièvre d'Europe).

SAINT-JOHN (dans BLANFORD, 1876) signale déjà que les Lièvres du Sud de l'Iran sont peut-être différents de ceux du Nord, puisqu'ils évitent les champs que fréquentent ces derniers. Il semble en effet que le plateau soit habité exclusivement par *L. europaeus* que l'on trouve également dans le Kurdistan, l'Azerbaidjan, la steppe de Moghan et la vallée de l'Araxe.
Le Lièvre du Karoun, *L. connori*, est plutôt considéré comme une race de *L. europaeus* par ELLERMAN (1952, p. 436 : « suggest that it is not *dayanus=nigricollis*, but a smallish form of *L. europaeus* »); il est bien plus petit que celui du plateau.

Les captures citées sont de ROBINSON (1918), GOODWIN (1939*b*) et SATUNIN (1905). Les Lièvres du Kurdistan proviennent des environs d'Aghbolagh Morched (1953).

Dans la région d'Akiniou, les Lièvres habitent aussi bien la plaine que les plateaux; ils sortent le soir. Après le 25 octobre, lorsqu'un vent glacial balaie les plateaux, les Lièvres descendent dans les jardins; ce fait n'est pas localisé au Kurdistan seulement, je l'ai observé également sur le plateau central.

Lorsqu'un Lièvre est surpris dans un vignoble par le passage d'un troupeau, il reste sur place, la tête et les oreilles serrées; son mimétisme le protège souvent, car il se confond exactement avec les mottes de terre. Les Lièvres sont très communs partout, y compris la steppe de Moghan.

Mensurations comparées des Lièvres (*L. europaeus*) de l'Iran.

	L. e. connori (fleuve Karoun)	*L. e. cyrensis* (Azerbaidjan)	*L. e. iranensis* (Téhéran)	Spécimens du Kurdistan
Longueur tête et corps	472	560–600	600	470–500
Longueur pied postérieur	120	140	150	130–132
Longueur oreille	105–110	160	112	110–123
Longueur occipitonasale	87	± 95	93,5	93,1–94,1
Longueur rangée molaire supérieure	16	16,5–18	17	16–17,7
Longueur nasaux	39	39	39,5	39–39,1
Longueur foramen palatal	23	23	—	20–22–23–24
Largeur zygomatique	—	44–49	46,2	43–43,6–44–44,1

Ochotona rufescens GRAY, 1842.

Cette espèce paraît limitée aux massifs montagneux de l'Est et du centre de l'Iran, mais elle a été trouvée également dans les environs de Bushire. J'ai donné ailleurs la liste des points de capture de cette espèce en Iran ainsi que quelques données sur leur biologie (MISONNE, 1956).

O. rufescens a été trouvé à diverses altitudes, s'étageant entre 1.200 et 2.700 m. C'est une espèce fugace, probablement sujette à de fréquentes épidémies en raison de la grande densité des peuplements.

Ochotona daurica seiana THOMAS, 1922.

On possède peu d'indications sur ce Lagomorphe récolté dans le Séistan (Zabolistan) en 1900 par la Commission de Frontières du Séistan. ELLERMAN (1952) le rapporte à l'espèce *O. daurica*. Sa position systématique est encore douteuse et aucune donnée n'est connue sur sa biologie.

H. — RONGEURS.

Sciurus anomalus pallescens GRAY, 1867 (Écureuil persan).

Cet Écureuil habite les parties boisées du Zagros et les forêts de chênes, jusqu'à Shiraz (BLANFORD, 1876). Son habitat est ainsi limité en Iran aux montagnes semi-boisées, qui forment le flanc occidental du Zagros. SATUNIN n'en a ni vu ni entendu parler dans le Talych, mais il habite les zones boisées du Caucase. Il est signalé d'Arbil et Menghesi (Kurdistan irakien), Chinar, Kalumi, Siskab, dans le Sud-Ouest de l'Iran (ELLERMAN, 1948). Plus récemment, dans le Nord de l'Iraq, près de Bermaneh (HARRISON, 1956) et à Penjwin, sur la frontière iranienne, en face de Marivan (mission I.P.I., PETTER). Il semble absent de la forêt caspienne.

Funambulus pennanti WROUGHTON, 1905 (Écureuil des palmes).

BERULA (1912) cite un passage d'une lettre de ZARUDNY dans laquelle celui-ci décrit le milieu biologique à Bahu-Kelat, dans le Sud-Est du Belouchistan iranien, et où il parle d'Écureuils striés, *Sciurus palmarum* (=*Funambulus palmarum*). Il s'agit plus que probablement de l'espèce voisine *F. pennanti*, laquelle a d'ailleurs été trouvée dans le Belouchistan pakistanais. BLANFORD rapporte également qu'un de ces animaux a été vu à Pishin, qui ne se trouve qu'à 60 km de Bahu Kelat; il ajoute que sa répartition ne s'étend pas jusqu'à Bushire. Voir aussi ELLERMAN (1953, p. 518).

La présence de cette espèce dans le Sud de l'Iran représente un cas typique d'introduction d'une espèce orientale en Iran.

Spermophilopsis leptodactylus LICHTENSTEIN, 1823.

Aucune capture de cette espèce n'était connue avant 1956; des spécimens ont été récoltés dans le Khorassan, à Sarrakhs, par PETTER et une mission de l'I.P.I. DEMENTIEV (1955) la signale dans toute la région comprise entre la côte caspienne, sur le bas Atrek, et le Kopet Dagh. Voir aussi LAVROV et NAUMOV (1933). Cette espèce est exclusivement psammophile; elle n'entre pas en hibernation.

Citellus citellus xanthoprymnus BENNETT, 1835 (Spermophile d'Europe).

Ce Spermophile n'a pas encore été trouvé jusqu'ici en Iran.
En Asie Mineure, il s'avance assez loin vers l'Est jusqu'à la Transcaucasie occidentale, ainsi que le plateau arménien qu'il habite au moins jusqu'à Bachkale et Van (THOMAS, 1905), et la zone des hauts plateaux près du mont Ararat(SATUNIN, 1912). Cette espèce doit être arrêtée par le milieu plus sec que l'on rencontre en Azerbaidjan.

Citellus fulvus LICHTENSTEIN, 1823.

Cet autre Spermophile habite le Nord de l'Iran; il est extrêmement commun dans l'Est du pays, dans la région de Meched. La forme *C. f. hypoleucos* a été décrite de Koutchan, à 150 km au Nord-Ouest de Meched; les autres spécimens de l'Iran appartiennent à la forme typique, *C. f. fulvus*. De nombreux peuplements ont été découverts par les missions de l'I.P.I., sur la route de Meched à Koutchan, ainsi qu'au Sud de Meched, notamment à Khadje Djarrah, Askanieh, Shar Tous, Kalate Majdi Goli, Khadje Abousalt, Bagherabad et au barrage de Fariman; tous ces villages sont localisés entre Meched et Fariman. Plus à l'Est, on rencontre encore de nombreux peuplements le long de la route de Meched vers l'Afghanistan.
Les limites de l'habitat de cette espèce ne sont pas encore connues vers le Sud, ni dans le Khorassan, où elle a été trouvée jusque Kain, sur la route de Meched à Birdjand (ELLERMAN, 1948). Une petite région dans l'Ouest du pays est également habitée par les Spermophiles et les nombreuses missions de l'I.P.I. nous donnent une assez bonne idée de la distribution de ce Spermophile. GEOFFROY avait décrit dès 1831 des spécimens de Soltanieh; les peuplements de Soltanieh existent toujours; en outre, des colonies ont été trouvées à Ab Mechkine et Tchallou, à quelques kilomètres du plateau kurde d'Akinlou (80 km à l'Est de Bidjar), soit entre Hamadan et Soltanieh. Aucun peuplement n'a été trouvé plus à l'Ouest et je n'en ai vu moi-même nulle part ailleurs dans le Kurdistan ni dans l'Azerbaidjan. Il apparaît ainsi que cette espèce doit s'arrêter aux premières pentes du pays kurde, dans la région située à l'Est de Bidjar. On peut donc limiter cet îlot occidental de la répartition de *C. fulvus* à l'intérieur du carré Hamadan-Bidjar-Zendjan-Kazvin.
Si ces limites correspondent à la réalité, il existe un vide de quelque 200.000 km² entre l'habitat de *C. fulvus* et celui de *C. citellus*; l'Azerbaidjan serait trop froid l'hiver pour le premier et trop sec durant l'été pour le second.
C. fulvus a été trouvé dans le Néolithique de la caverne de Hotu, près de Beshar, sur la côte caspienne (COON, 1952), dans une région qu'il n'habite plus aujourd'hui. La carte de OGNEV (1947) n'est pas exacte; elle situe l'habitat de *C. fulvus* comme continu sur toute la côte caspienne et l'Elbourz. Il n'y a pas de *Citellus* dans le Mazanderan. GOODWIN (1940) ne le cite pas pour la région de Dacht; il existe en Turkménie.
Le Spermophile occupe une grande place dans l'histoire des recherches sur la peste et il a été longtemps accusé de servir de « réservoir » à cette infection. Les récents travaux de l'Institut Pasteur de l'Iran ont montré qu'il n'en était rien, en ce qui concerne l'Iran tout au moins, et que ce rôle revenait au genre *Meriones*. La caractéristique principale de *Citellus fulvus* est qu'il passe sous terre neuf mois de l'année, de juin à février, en état de léthargie. Le cycle vital doit donc être complètement bouclé en trois ou quatre mois. Des notes écologiques sur cette espèce ont été prises par KACHKAROV et LEIN (1927).

> *Citellus fulvus* est actif tant que persiste la végétation printanière; il entre en léthargie dès sa disparition; il ne fait pas de provisions. Lorsque le foehn fait fondre localement la neige, quelques individus se montrent déjà à l'extérieur; ils sortent normalement vers la fin de février et sont à ce moment très affaiblis. La végétation est déjà plus avancée vers la mi-mars et ils sortent en grand nombre. Passée la période d'accouplement, ils passent tout leur temps à manger, avalant en moyenne 275 gr de nourriture en vingt-quatre heures (KACHKAROV).

Les jeunes se montrent à la surface aux premiers jours d'avril (fin mars selon SEREBRENNIKOV, 1931); ils grandissent très rapidement et ne se distinguent plus guère des adultes en fin de mai. Ils commencent très tôt à creuser leur propre terrier.
Que l'eau soit le facteur primordial dans leur existence est mis en relief par les faits suivants : lorsque la végétation se dessèche, *C. fulvus* cesse de la manger et se nourrit alors exclusivement de *Malcomia*, dont les tiges gardent leur eau plus longtemps; les Spermophiles habitant au bord des cours d'eau temporaires restent en activité plus longtemps que les autres. Lorsqu'ils sont capturés et nourris de végétaux frais, ils n'entrent en léthargie qu'en décembre seulement; ce fait se produit à l'I.P.I., à Téhéran, lorsque la température extérieure reste inférieure à + 10 °C (BALTAZARD et al., 1952).
La date de fin d'activité est le 1er juin selon KACHKAROV et LEIN; cette date est plus tardive en Iran, l'altitude y est plus forte que celle du Turkestan et par conséquent la température moins élevée. Le Dr C. GAJDUSEK m'a dit en avoir vu des milliers en activité vers le 10 juin à proximité de la frontière afghane; une mission de l'I.P.I. à Ouzoun Darreh a même noté deux jeunes hors du terrier le 28 juillet, alors que toute vie semblait arrêtée dans la colonie depuis longtemps.
Le 1er juillet 1954, les colonies d'Ab Mechkine et Tchallou, près d'Akinlou, étaient en période d'estivation depuis deux semaines au moins. La date de cessation d'activité se situe entre le 5 et le 15 juin et cet arrêt est très brusque, semble-t-il. La dessiccation de la végétation est très rapide et tout est complètement brûlé par le soleil avant le 1er juillet. La grande récolte de fourrage que font les paysans pour l'hiver se situe entre le 15 juin et le 1er juillet. Des observations faites sur une espèce voisine *C. columbianus* ont montré que les mâles commencent à sortir de 7 à 15 jours plus tôt que les femelles et qu'ils entrent en période d'estivation 2 à 6 jours plus tard (SHAW, 1925). La période de léthargie est de 204 jours pour les mâles et 220 jours pour les femelles; les dates de cessation d'activité sont influencées par les facteurs extérieurs, tels qu'une saison plus sèche que de coutume, ou des vents secs qui dessèchent la végétation; les habitants du versant Nord d'une colline sortent 10 jours plus tard que ceux du versant Sud.
Selon EISENTRAUT (1953), la température critique serait 20 °C pour *C. citellus* et 22 °C pour *C. fulvus*.
Une colonie de Spermophiles est un des plus beaux spectacles de la steppe; les animaux sont sans cesse en mouvement et l'arrivée d'un intrus est annoncée à grands coups de sifflet, ce qui produit un beau vacarme, vu la densité des peuplements où les terriers sont les uns à côté des autres. Beaucoup de ces animaux se dressent sur les pattes de derrière pour mieux voir et attendent à l'entrée de leur « cheminée », ouverture verticale qui leur permet de glisser dans leur terrier au moindre danger. Les Renards ne constituent pas le péril le plus grand que court la colonie; bien qu'ils soient nombreux, les Renards sont, à cette saison, nocturnes et se nourrissent principalement de *Meriones*. *Vormela* est plus dangereux pour les Spermophiles, mais cette espèce n'est pas très abondante, pas plus que *Mustela*; les Loups s'attaquent surtout au bétail. Ce sont les rapaces diurnes qui leur causent le plus de pertes; ils sont nombreux et survolent constamment les colonies de Spermophiles en activité : *Buteo buteo*, *Aquila heliaca*, etc. (voir MISONNE, 1955).

Castor fiber LINNÉ, 1758 (Castor d'Europe).

Le Castor était considéré autrefois comme habitant des rives de l'Araxe. BLANFORD doutait déjà de son existence en cette région; en réalité, il n'y a pas de Castor en Iran. Des restes quaternaires en ont été trouvés dans le Caucase et dans la région de Batoum, en Transcaucasie occidentale (SATUNIN, 1912).

Hystrix indica KERR, 1792 (Porc-épic indien).

Contrairement à l'opinion de BLANFORD, le Porc-épic n'est pas répandu dans tout l'Iran; il manque dans tout l'Ouest montagneux du pays. Il est commun, par contre, le long de la côte caspienne, où il y a des quantités de terriers dans les petites collines de la plaine de Tirtash, près de Beshar; on le trouve également dans la forêt, notamment à Ramsar, et sur tout le plateau central. On le rencontre dans les parties boisées de Lenkoran jusqu'à Prisib, surtout dans les parties basses (SATUNIN, 1905). J'ai trouvé des piquants de Porc-épic dans la steppe de Moghan, à 15 km à l'Ouest de Bilassoar (alt. 90 m). Il n'est pas rare non plus dans les plaines turkmènes; dans le Sud, on le trouve partout : à Jalk, sur la côte du golfe Persique, dans le Khuzistan et en basse Mésopotamie (PITMAN, 1933).

Allactaga elater indica GRAY, 1842.

On trouve cette Gerboise pratiquement partout en Iran, à l'exception de la côte méridionale de la mer Caspienne. Des captures en ont été effectuées par toutes les missions de l'I.P.I. GOODWIN

(1950) l'a trouvée sur les rives de la rivière Gurgan, à 40 km au Nord-Est de la ville du même nom. A quelques kilomètres de la frontière, elle habite également les plaines turkmènes, à Hassan Kuli et Kizil Atrek (DEMENTIEV, 1955).

Plus à l'Est, elle a été trouvée tout le long de la frontière afghane (AITCHISON, 1889), au Nord du Hamum de l'Hilmend. Elle existe dans tout l'Azerbaidjan et son aire d'habitat s'arrête dans les plaines du bas Araxe et au mont Ararat. Elle existe sur le versant Nord de l'Elbourz (versant caspien) descendant jusqu'à 650 m dans la région de Gurgan-Sharud; la forêt commence en dessous de 400 m dans cette région. *A. elater* est toutefois assez peu abondante dans le Kurdistan, où elle existe, mais où l'on rencontre surtout *A. williamsi*.

A. elater et *A. williamsi* ont une biologie très voisine; la seconde est bien plus douce et crie assez rarement, tandis que la première est très vive et crie facilement lorsqu'on la prend en mains. Les deux espèces vivent en terriers isolés et jamais en colonie; le terrier est peu profond et très simple, généralement une ou deux galeries aboutissant à une petite chambre ronde; ces Gerboises ne font pas de provisions et dorment tout l'hiver. Dans le Kurdistan, j'en ai capturé dans des pièges jusqu'au début de novembre, de même *A. williamsi*; la température descend rapidement à cette époque dans la région. Les deux espèces de Gerboises commencent à sortir au printemps avant la mi-avril sur les plateaux kurdes (alt. 2.000 m), soit peu de temps après la fonte des neiges.

Allactaga williamsi THOMAS, 1907.

Il y a quelques années, cette jolie Gerboise n'était connue que de Turquie et de Transcaucasie. Les nombreuses missions de l'I.P.I. en ont capturé beaucoup dans le Kurdistan iranien, au Nord de la route de Kermanshah à Téhéran; une mission à Mahallat n'a ramené qu'*A. elater*. J'ai capturé en 1954 un spécimen dans les pentes de l'Elbourz, au Nord de Kazvin. Cette capture montre que la liaison est possible entre le Kurdistan et l'Afghanistan par la chaîne de l'Elbourz; cette espèce est plutôt montagnarde, bien qu'on la trouve dans la steppe de Moghan et même près de Bakou, en plaine basse, mais il est de fait qu'elle n'a pas été capturée dans la plaine de Kazvin, ni près de Téhéran pas plus que sur le reste du plateau iranien.

A. williamsi a été trouvée en Afghanistan dans la passe de Shibar et il est possible qu'on puisse la trouver dans les chaînes qui longent la partie septentrionale de l'Iran.

Dans le Kurdistan, cette espèce est sujette à de grandes variations numériques d'une année à l'autre, comme la plupart des Rongeurs. 1953 était une « année creuse », tandis qu'il y en avait beaucoup en 1956 à Aghbolagh Morched. La période de reproduction commence assez tôt, vu le climat local, encore très froid à cette époque. J'ai trouvé des femelles gravides le 30 avril; cinq femelles ramenées en Belgique ont mis bas toutes le même jour, 15 mai, chacune 4, 6, 6, 7 et 8 jeunes.

Mensurations de captures du Kurdistan et de l'Azerbaidjan.

Localité	Tête+corps	Queue	Pied postérieur	Oreille	Sexe
Aghbolagh Morched, V.1956	132 mm	210 mm	63 mm	—	♂
Aghbolagh Morched, V.1956	128 mm	185 mm	60 mm	—	♀
Aghbolagh Morched, V.1956	115 mm	190 mm	65 mm	43 mm	♂
Aghbolagh Morched, V.1956	128 mm	200 mm	66 mm	44 mm	♂
Aghbolagh Morched, V.1956	118 mm	190 mm	64 mm	43 mm	♀
Djulfa, VIII.1954	148 mm	216 mm	55 mm	43 mm	♂

Allactaga euphratica THOMAS, 1881.

Aucune donnée ne permet encore d'inclure cette espèce dans la faune de l'Iran; il est toutefois très probable qu'elle habite tout le Khuzistan jusqu'au pied du Zagros.

Allactaga hotsoni THOMAS, 1920.

La Gerboise de Hotson n'est connue que par un seul exemplaire, trouvé dans le Belouchistan persan. Le type provient de Kant, à 20 miles au Sud-Ouest de Sib, dans le Bampusht (alt. 3.950′). Cette espèce a de très longues oreilles.

Alactagulus pumilio KERR, 1792.

Cette petite Gerboise fait partie de cette faune si particulière du Turkestan, qui s'étend jusqu'à la frontière iranienne du Khorassan. Aucune capture n'était connue pour l'Iran, mais récemment PETTER (1957) avec une mission de l'I.P.I. a pu en capturer à Dacht Bouroun, non loin de Gombat-i-Kabous. En Turkménie, elle a été trouvée vers le Sud jusqu'à l'Atrek, lequel forme la frontière irano-turkmène, ce qui laissait prévoir sa capture dans la plaine au Nord de Gurgan.

Dipus sagitta PALLAS, 1773.

Cette espèce n'a pas encore été capturée en Iran; elle habite la Turkménie, à proximité de la frontière iranienne de l'Atrek (DEMENTIEV, 1955).

Jaculus jaculus loftusi BLANFORD, 1875 (Gerboise d'Égypte).

Cette espèce habite l'Ouest de l'Asie et l'Afrique du Nord; un spécimen a été capturé à Bushire et un autre sur la côte de Tangistan; ce sont les points de capture les plus orientaux connus de cette espèce.

Jaculus blanfordi MURRAY, 1884.

Espèce endémique du Sud de l'Iran; elle a été capturée à Bushire, Tangak, Tangistan et s'étend jusqu'au Séistan (Zabolistan). Des captures récentes en ont été faites par PETTER (1957) à Maineh, à environ 180 km au Sud-Ouest de Meched. C'est le point de capture le plus septentrional.

Myomimus personatus OGNEV, 1924.

Espèce peu connue, elle a été capturée à Kaine Kassir, poste sur la frontière iranienne du Kopet Dagh (1924) et Kara Kaleh, à proximité de ce point (1937). OGNEV (1947) suggère que *Myomimus* serait plutôt localisé dans la partie iranienne du Kopet Dagh.

Dryomys nitedula PALLAS, 1779 (Lérotin).

Ce Lérot est bien répandu en Iran, où il commet de grands dégâts dans les vergers. Il a été signalé à Kohrud (BLANFORD, 1876); dans le Kopet Dagh (OGNEV et HEPTNER, 1928); quelques captures ont été effectuées par l'I.P.I. à Marivan (8) dans le Kurdistan, et à Sameleh (I), au Nord de Kermanshah. Il est commun dans le Talych (SATUNIN); également à Téhéran, Mahum (Kerman) (ELLERMAN, 1948). Les formes *D. n. pictus*, *kurdestanicus* et *bilcjewiczi* ont été décrites pour l'Iran, l'Azerbaidjan et le Kopet Dagh.

Glis glis LINNÉ, 1766 (Loir).

Le Loir est abondant dans toutes les forêts du Nord de l'Iran, ainsi que dans les vergers du plateau où il commet à chaque automne de grandes déprédations. Diverses races ont été décrites, qui se fondent vraisemblablement l'une dans l'autre : *G. g. caspius*, de Tchuli, à 40 verstes de Ashkhabad, sur la frontière irano-turkmène; *G. g. petrucchi*, non loin de là, à Guladah, 120 km à l'Est de Gurgan (alt. environ 1.000 m), qui serait plus petit.

Un exemplaire capturé dans la forêt de Ramsar, où l'espèce est très commune, a les dimensions suivantes (♂, 23.X.1952) :

Longueur tête+corps	151 mm;
Longueur queue	180 mm;
Longueur oreille	20 mm;
Longueur pied	28 mm.

J'ai trouvé, le 7 août 1955, une portée de 5 jeunes Loirs, âgés de 6 à 8 jours, à Galander Tahech, près de Gurgan. Le nom vernaculaire local est « Achnik ».

Spalax leucodon NORDMANN, 1840 (Spalax nain).

Cette espèce a une aire de répartition qui s'étend de la Hongrie à la Turquie orientale; sa limite extrême est atteinte en Transcaucasie. Elle a été trouvée dans la région des sources de la Kura, la région d'Olty et peut-être sur les pentes du mont Ararat (SATUNIN, 1912; OGNEV, 1947); il n'est donc pas exclu de pouvoir la rencontrer dans l'extrême Nord-Ouest de l'Azerbaidjan iranien, à quelques kilomètres de l'Ararat. Aucune capture n'est encore connue, pas plus d'ailleurs que *Spalax ehrenbergi* NEHRING, qui a été trouvé à Amadiah, dans le Nord du Kurdistan irakien (HARRISON, 1956), sur les hautes pentes pierreuses.

Apodemus sylvaticus LINNÉ, 1758 (Mulot commun).

Le Mulot commun semble habiter dans le Nord de l'Iran, là où le milieu est quelque peu humide. La forme *A. s. arianus* a été décrite de Kohrud (BLANFORD); Sheoul, dans le Fars (THOMAS, 1905); dans les régions boisées de Dar Kaleh, Dacht, Gouladah, province de Gurgan, du niveau de la mer jusqu'à une altitude de 5.000′ (GOODWIN, 1940); dans les montagnes du pays bakhtiar, à 100 miles au Nord-Est de Ahwaz (alt. 5.800′) (THOMAS, 1905). Cette forme à ventre blanc serait confinée à l'Iran et au Kopet Dagh, selon ELLERMAN.

A. s. chorassanicus habite les pentes arides des montagnes, à l'exclusion des parties boisées ou basses, dans l'Est de l'Iran. Récolté à Dacht, Degermatie, province de Gurgan et du côté soviétique, à Machtum Kaleh, près d'Ashkhabad.

A. s. tauricus est représenté par des spécimens de la côte Sud de la Caspienne et du Pish Kouh (Elbourz). Les Mulots sont nombreux dans la forêt de la côte méridionale de la mer Caspienne, notamment dans la forêt de Ramsar. L'espèce a été signalée dans le Kurdistan irakien, près de Amadia, à 6.000′, où elle habite les pentes couvertes de buissons et herbes (HARRISON, 1956).

Apodemus flavicollis n'a pas été trouvé en Iran, bien qu'il habite les régions voisines : Caucase et Afghanistan.

Rattus norvegicus BERKENHOUT, 1769 (Rat de Norvège).

Les Rats posent un curieux problème en Iran comme d'ailleurs dans tous les pays du Moyen-Orient; BLANFORD avait déjà attiré l'attention sur ce point : ils sont absents du plateau persan; par contre, on les trouve partout sur la côte caspienne, dans le Khuzistan et dans les ports du Sud, de Bushire à Gwadar.

Il existe actuellement à Téhéran quelques petites colonies de *R. norvegicus*, installées en ville depuis une dizaine d'années, et en état plus ou moins stationnaire. J'ai pu mener une enquête sur les Rats de Téhéran avec le Dr CHAMSA, de l'Institut Pasteur de l'Iran; les résultats en ont été publiés ailleurs (MISONNE, 1956 *a*). Les faits se présentent de la façon suivante : les Rats arrivent en petit nombre de la côte caspienne : en camions depuis Recht, et en train depuis Bandar Shah, Bandar-i-Gaz, Beshar ou Sari. Les conditions de transport des volailles, des œufs ou du riz ne facilitent pas l'arrivée des Rats en grand nombre. Il semble bien, d'autre part, qu'ils rencontrent à Téhéran, comme d'ailleurs sur tout le plateau, des conditions hygrométriques défavorables qui sont un obstacle important à leur invasion. Le même fait peut être observé dans tout le Moyen-Orient, où les Rats ne sont installés que dans les régions côtières.

Le Dr BALTAZARD, Directeur de l'Institut Pasteur de l'Iran, m'a fait remarquer que les Rats de la côte caspienne n'ont pas le caractère batailleur qu'ils montrent ailleurs et j'ai pu l'observer moi-même au cours d'une enquête menée dans la région de Recht. Le fait est intéressant, car la côte caspienne est peut-être un des points d'origine du Rat de Norvège avant l'invasion de l'Europe; il aurait donc conservé dans cette région un caractère doux et pacifique. L'« esprit de conquête » lui fait défaut et il est rare de rencontrer des individus blessés ou mutilés, alors que ceux que l'on capture dans nos égouts portent le plus souvent la marque de terribles batailles.

On se trouve ainsi devant l'hypothèse que cette espèce, originairement paisible, aurait donné naissance à cette race extraordinairement dynamique que nous connaissons et qui, par caravanes, bateaux, trains et avions, est occupée à la conquête du monde entier. Revenant en Iran par bateau, il occupe la côte Sud, où il se montre agressif et batailleur comme partout ailleurs.

L'absence de Rats sur le plateau iranien est un facteur très important dans l'étude de la peste et a déplacé tout le problème de l'origine de ce fléau en Iran, comme l'ont bien mis en évidence les travaux récents de l'Institut Pasteur de l'Iran (BALTAZARD et al., 1947-1959).

Le statut du Rat noir, *Rattus rattus* L., est presque identique à celui de *R. norvegicus*; il manque sur tout le plateau, mais un spécimen a été capturé à Akhlamad, dans le Khorassan, par une mission de l'I.P.I.

Mus musculus Linné, 1758 (Souris grise).

A l'encontre du Rat, la Souris habite tout l'Iran et on la trouve partout, même dans les villages les plus retirés. C'est d'ailleurs un fait bien connu que la facilité d'adaptation de ces petits Rongeurs qui, en quelques semaines, peuplent les camps temporaires des nomades et les habitations en plein désert. Ainsi le laboratoire de l'I.P.I. à Akinlou, dans le Kurdistan, situé bien en dehors du village, a été habité par les Souris alors qu'il était encore vide. Comme les Rats domestiques, les Souris ont adopté un mode de vie qui les met dans une certaine mesure à l'abri des lois écologiques qui conditionneraient leur distribution à l'extérieur; cette observation n'est pas nouvelle, mais elle est remarquablement illustrée dans les villages reculés de l'Iran.
En outre, la Souris est bien plus résistante que les Rats aux variations hygrométriques et peut survivre là où ces derniers ne pourraient supporter la dessiccation.
Ces Souris sont d'une belle couleur ocre; les races locales décrites sont *M. m. bactrianus* (Iran) de Chib, Shiraz, Chahbar, monts bakhtiars, le Sud de Kerman et le Séistan (Ellerman, 1948) et *M. m. praetextus* (Kurdistan) : Sakkez, Meluzil, 30 miles au Sud d'Ispahan et Kazvin.

Acomys cahirinus Desmarest, 1819 (Rat épineux).

Une des espèces qui habitent de l'Iraq à l'Inde en passant par le golfe Persique, sans monter sur le plateau iranien. Elle habite l'Arabie, le Sind; en Iran, elle a été capturée à Chahabar, côte du Belouchistan, et à Bushire.

Nesokia indica Gray et Hardwick, 1831.

L'Iran est habité, semble-t-il, par plusieurs formes de *Nesokia indica*. Thomas en avait décrit un exemplaire de la forme typique sous le nom de *N. bailwardi*, provenant de Bandar-i-Gaz où il existe encore en très petit nombre dans les champs cotonniers, le long de la mer; je n'en ai trouvé que cinq terriers en deux mois.
La distribution des Nesokias est irrégulière en Iran; ils sont liés par l'eau et les cultures de plaines ou de vallées, ce qui limite leur répartition. On les trouve un peu partout dans les plaines turkmènes.
Il y en a aussi dans la longue presqu'île de Kaleh, d'où Goodwin a décrit la forme *N. i. insularia*. Multipliant les formes, Goodwin en trouve encore une nouvelle à Gouladah, près de Bujnurd, *N. i. legendei*. Ainsi, dans des milieux quasi identiques, trois formes différentes se trouveraient entassées : la forme typique à Bandar-i-Gaz, *N. i. insularis* à 15 km de là et la troisième, *N. i.*

Note sur les élevages de *Nesokia indica* à l'Institut Pasteur de l'Iran.

Date de naissance	Date de mise ensemble	1re portée		2e portée		3e portée	
		Date	Nombre de jeunes	Date	Nombre de jeunes	Date	Nombre de jeunes
—	4.VI	10.VII	6	21.VIII	4	—	—
24.IV/10.IV	2.VI	27.VIII	7	—	—	—	—
5.IV/10.IV	Juin	21.VII	6	—	—	—	—
24.IV/5.IV	Juin	14.VIII	2	—	—	—	—
10.IV/5.IV	Juin	18.VII	2	—	—	—	—
—	Mars	10.IV	5	2.VI	4	28.VII	—

Temps le plus court observé entre deux portées successives : 31 jours.

legendrei, un peu plus à l'Est. Dans la région de Merv, plus à l'Est encore, on trouve *N. i. buttoni*, lequel habiterait également certains points du Belouchistan; les deux groupes de cette forme devraient donc être séparés par un groupe appartenant à la forme typique. Tout ceci montre que la question des sous-espèces de *Nesokia* en Iran demande d'être reconsidérée.
Des captures ont été effectuées dans toute la plaine turkmène; sur le plateau, la répartition semble plus sporadique; des captures de l'I.P.I. ont été faites à Sabzwar, sur la route de Meched; à Mahallat, au Sud-Est de Hamadan. J'en ai capturé à Hassarek, près de Karadj; j'en ai vu des terriers également dans l'Elbourz, à 1.800 m le long de la route de Gurgan à Shahrud. Il vit en grand nombre à Kasr Chirine et dans le Khuzistan; une mission de l'I.P.I. en a capturé 556 à Kasr Chirine (*N. i. buxtoni* ?). Une capture a été faite à Babolsar (côte caspienne).
Nesokia indica commet des dégâts dans les champs, s'attaquant en été aux racines de luzerne et en automne aux melons, pastèques et courges.
CABRERA (1901) a décrit *Nesokia argyropus* de Chagajor sur le flanc oriental des montagnes bakhtiares (alt. 2.500 m); ELLERMAN (1952) le met en synonymie avec *Arvicola terrestris*.

Calomyscus bailwardi THOMAS, 1905.

Ce petit Cricetidé, découvert en 1905 par WOOSNAM à Mala-i-mir, à 70 miles au Nord-Est d'Ahwaz, est un proche parent des *Peromyscus* américains. C'est un des Mammifères endémiques de l'Iran; il n'est pas très répandu, bien qu'il semble être commun en certains endroits.

Il a été capturé à Mala-i-mir, à 4.300′; à Persepolis et dans les rochers des collines à 3 km de Shıraz, 2.000 m d'altitude; à Kelat et Harboi, Belouchistan pakistanais (*C. b. bailwardi*); à Panjgur, également dans le Belouchistan; dans le Grand-Balkhan et le Kopet Dagh, où il semble assez commun en plusieurs endroits (*C. b. hotsoni*). GOODWIN l'a trouvé à Degermatie, dans les plaines de Kurkhud (Est de Gurgan), à 4.000′ (*C. b. elbourzensis*). Il a enfin été capturé par MUSTERS à Paghman, 17 miles à l'Est de Kaboul, Afghanistan (*C. b. mustersi*).

Il est étonnant qu'aucune des missions de l'I.P.I., qui ont permis de ramener plus de 30.000 Rongeurs, capturés indistinctement dans les environs des villages et dans les steppes et montagnes où s'effectuaient les recherches, n'a trouvé de *Calomyscus*. Il semble ainsi qu'il soit absent de toute la zone se trouvant au Nord de Kermanshah-Hamadan-Téhéran; il a pourtant été trouvé en Transcaucasie, à Nakhtchevan notamment (VINOGRADOV et GROMOV, 1952).

Calomyscus paraît lié à un biotope bien défini; son aire de répartition s'arrête en Turkménie au bord du précipice du Kopet Dagh et est donc strictement linéaire (HEPTNER, 1945).

Cricetulus migratorius PALLAS, 1773 (Hamster gris).

C. migratorius est très commun en Iran; on le trouve à l'état sauvage et comme semi-commensal dans les maisons, n'étant pas aussi directement lié aux habitations que le Rat ou la Souris.

> J'ai trouvé à Dale Tchai, le long de la route de Firouzkouh, l'emplacement d'un ancien village abandonné depuis 18 ans; il n'y avait plus que quelques pierres indiquant l'emplacement des murs de terre qui avaient fondu sous la pluie. Cet endroit était encore habité par *Cricetulus* en grand nombre, alors qu'il n'y avait plus de Souris.
> On le trouve partout et il habite dans les maisons avec les Souris; il y en a beaucoup dans le bazar de Téhéran.

Cricetulus migratorius est représenté en Iran sous la forme *cinarescens*; il a été capturé par les missions de l'I.P.I. à Sanandaj, Sameleh, Kaleh Sefid, Kermanshah, Nagadeh, Tuiserkhan, Sakkez et Aghbolagh Morched; tous ces endroits se trouvent dans le Kurdistan iranien; à Soltanieh, à Astara, frontière du Talych; la mission de l'I.P.I. à Sabzwar, sur la route Meched, n'en a pas capturé. Il est connu également de Manjil, dans les gorges du Sefid Roud (ELLERMAN, 1948 = ? *C. m. vermula*) de Shiraz, Kazvin, Ispahan, Bagh Rezi. Également à Dacht et dans les plaines turkmènes (GOODWIN, 1940); il est commun à Ashkhabad, dans le Kopet Dagh et dans les montagnes voisines (OGNEV et HEPTNER, 1929). HARRISON (1956) l'a trouvé dans le Kurdistan irakien, où il est commun près de Amadia.

> Très batailleur, il est difficile de le garder en captivité; c'est pourtant un Rongeur présentant un grand intérêt comme animal de laboratoire, mais son élevage est presque impossible et aboutit le plus souvent à de véritables hécatombes. Il apparaît parfois des individus de couleur isabelle qui sont doux et tranquilles; il serait intéressant d'arriver à fixer le carac-

tère. J'ai capturé un de ces individus isabelle à Aghbolagh Morched (Sari Gayeh); faute de place, il avait été mis dans le même bidon qu'un *Allactaga williamsi* mâle, Gerboise pacifique, et ramené ainsi à Téhéran. Plusieurs mois après les deux Rongeurs vivaient toujours en bonne intelligence dans leur bidon; normalement, la Gerboise aurait été égorgée immédiatement par *Cricetulus*. Le caractère isabelle serait en relation avec l'humeur pacifique de ces animaux et les rendrait doux comme des albinos.

Dimensions du spécimen isabelle d'Aghbolagh Morched :

Longueur tête+tronc	118 mm;
Longueur queue	33 mm;
Longueur pied postérieur	19 mm;
Longueur oreille, extrémité	18 mm.

Dans le Kurdistan (alt. 2.000 m), on commence à trouver des portées de *Cricetulus* dans les premiers jours de mai; la végétation sur les plateaux kurdes compte environ un mois de retard sur celle des environs de Téhéran (alt. 1.200 m).

Mesocricetus brandti NEHRING, 1898.

Ce Hamster est classé parmi les sous-espèces de *M. auratus*. Il ne semble pas douteux cependant qu'il en soit distinct, puisqu'il possède 42 chromosomes, alors que *M. auratus* en a 44 (voir MATTHEY, 1953).

Sa répartition en Iran n'était connue jusqu'ici que par une capture de Kazvin. Depuis lors, de nombreuses captures en ont été faites à Aghbolagh Morched, Sanandaj, Gorveh, Sameleh, Kermanshah, Maragheh, Soltanieh, Kazvin, par les missions de l'I.P.I. J'en ai trouvé également dans les collines bordant les steppes de Moghan, soit dans tout l'Ouest et le Nord-Ouest du pays. Le territoire habité par cette espèce en Iran peut être limité à une zone s'arrêtant au Sud à Kermanshah-Hamadan-Kazvin. Il est possible que de nouvelles prospections fassent reculer cette limite plus au Sud, dans le Louristan.

Mesocricetus brandti n'est pas un habitant des plaines basses; il manque sur la côte caspienne et dans la steppe Moghan. SATUNIN (1905) le décrit comme un habitant des collines et des premières montagnes de Transcaucasie, au-dessus de 425 m; il donne comme lieu de capture le poste frontière de Kjulvjaz, dans le Talych; j'en ai moi-même capturé des spécimens à 50 km au Nord-Ouest de ce point, à Allah Yarlou (alt. 1.300 m), le long de la nouvelle piste qui mène de Mechkin Shahr à la steppe de Moghan. Le Hamster était très commun dans les champs à cet endroit. Il a été capturé également au mont Ararat.

Mesocricetus brandti vit dans les champs et récolte des provisions de blé, comme le Hamster d'Europe, *Cricetus cricetus*. A quelques kilomètres au Nord de Kazvin, un maigre champ avait été ravagé; les paysans dépossédés accusaient les Mérions (*Meriones persicus*), lesquels habitaient en effet tout autour du champ; la plupart étaient de très jeunes individus d'un mois environ qui venaient de quitter leur mère; ils n'avaient pu commettre un tel méfait : sur les bords du champ, une piste conduisait à un terrier de Hamster, abrité sous un rocher et bourré de plusieurs kilos de blé.

La capture la plus orientale de cette espèce a été faite à Kamalabad, près de Hessarek, à environ 50 km à l'Ouest de Téhéran, par un chasseur de l'I.P.I.

Dans la région d'Aghbolagh Morched (Kurdistan), on commence à trouver des jeunes dans les terriers, par portées de 5-8, à partir de la dernière semaine d'avril. C'est une des premières espèces à se reproduire à cet endroit.

Gerbillus nanus BLANFORD, 1875.

Cette Gerbille a été décrite du Belouchistan, où elle avait été récoltée par BLANFORD à Saman et à Dacht. Saman se trouve dans le Belouchistan iranien à 55 km à l'Est de Geh; Dacht est plus difficile à localiser, c'est un nom signifiant « plaine ».

Cette espèce a été trouvée également à Mascate sur la côte d'Oman, et en Irak, où une mission de l'I.P.I. l'a capturée dans la région d'Ali Gharbi. Plus récemment PETTER l'a signalée de différents endroits en Iran : Nawar, Tasuki et Kouhak, dans le Séistan; Gaourak, à 135 km au NEE de Bam et enfin à Bandar Abbas (1957).

Gerbillus cheesmani THOMAS, 1919.

Le type de cette espèce a été capturé à proximité de la frontière iranienne, à Bassorah. Diverses captures sont mentionnées dans l'Est du pays par HEPTNER (1940) : Nawar, dans le Séistan, à Rik-i-Malik, 110 km au Sud-Est de Zahedan. PETTER (1957) l'a retrouvée à Nawar et en a également capturé à Gaourak, dans les dunes les plus méridionales du Namaksar.
D'autre part, PETTER considère que *G. cheesmani* est un synonyme de *G. gerbillus*. Dans ce cas, la répartition de cette espèce s'étendrait du Sahara à l'Est de l'Iran.

Gerbillus dasyurus WAGNER, 1842.

Cette Gerbille n'a pas encore été trouvée en Iran; elle existe en Iraq et en Arabie, de même qu'au Pakistan où elle a une aire de répartition assez vaste; il est donc possible qu'elle existe le long de la côte du golfe Persique. Elle se tient généralement en milieu plus humide.

Tatera indica HARDWICKE, 1807.

Cette grande Gerbille a une aire de répartition intéressante qui paraît liée à la limite Nord de la ligne de gelées occasionnelles; je l'ai en effet trouvée dans le Nord de la Syrie et en Turquie jusqu'à Urfa, puis elle longe la frontière irako-iranienne sans monter sur les plateaux et, évitant la région de Kirkuk, descend vers le Sud jusqu'au Khuzistan, grimpe alors sur le plateau iranien

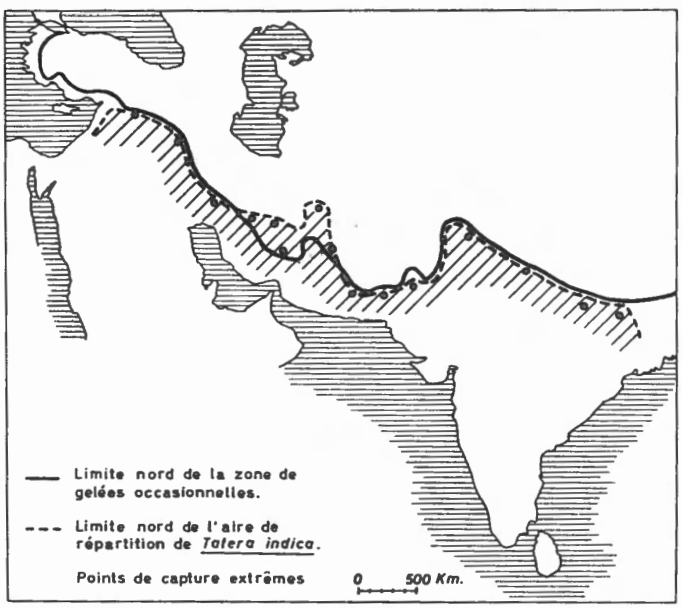


FIG. 10. — Relation entre la répartition de *Tatera indica* HARDW. et la température hivernale.

et habite la zone située au Sud d'une ligne passant par Ispahan et Kerman, pour remonter ensuite vers le Nord, jusqu'à Mudchanabad. Je l'ai trouvée en Inde sur les pentes de l'Himalaya jusqu'au Mussoorie, qui est à la limite de la ligne de gelées, et plus à l'Est, jusqu'au Bengale (Deoria). Cette espèce paraît s'adapter très bien aux conditions écologiques autres que le froid, puisqu'on la trouve dans tous les milieux depuis le désert de Syrie jusqu'aux forêts qui couvrent le pied de l'Himalaya et les champs irrigués d'Uttar Praddesh. En Syrie, comme en Inde, on trouve parfois *Tatera indica* dans les maisons et fréquemment à proximité immédiate de celles-ci. *T. indica* a été capturée à plusieurs reprises dans le Khuzistan (THOMAS, 1905; HEPTNER, 1940; ELLERMAN, 1948; missions de l'I.P.I., 1948-1956). Elle escalade ensuite le plateau persan à Mala-i-mir, à 70 miles au Nord-Est d'Ahwaz, 3.300′ (THOMAS, 1905), puis on la trouve sur le plateau

à Dagja, 23 miles à l'Est d'Ispahan (ELLERMAN, 1948); à Kerman, dans le Séistan et le Khorassan jusqu'à Mudchanabad (HEPTNER, 1940); à Chahabar, sur la côte du golfe Persique (ELLERMAN, 1948). Récemment, PETTER (1957) l'a signalée encore dans le Séistan : Kouhak, Tasuki; dans le Kerman (Gaourak); sur la route de Kerman à Bander Abbas et enfin à Bandar Abbas. Des spécimens existent également au Musée de l'École d'Agriculture de Shiraz.

Deux formes ont été trouvées en Iran : *T. i. indica* dans le Séistan, et *T. i. taeniura* à Kerman et dans l'Ouest du pays.

Meriones persicus BLANFORD, 1875.

Le genre *Meriones* ([3]) est bien représenté en Iran avec sept espèces. C'est également le genre le plus commun et le plus abondamment représenté.

M. persicus est endémique et on le trouve presque partout et surtout dans les collines. Le point extrême de sa pénétration vers le Nord-Ouest est Olty, province de Kars, en Turquie orientale, à 100 km seulement de la mer Noire. Il s'étend en Transcaucasie le long de l'Araxe, où il a été trouvé en aval jusqu'à Mirjevan, et en amont jusqu'à Térivan, Arzni, etc., et également sur les contreforts Nord-Est du Karabagh (VINOGRADOV et GROMOV, 1952). Je l'ai capturé à Chahmar, le long de l'Araxe à proximité de Djulfa, et à Allah Yarlou, dans les collines situées à l'entrée de la steppe de Moghan (alt. 1.300 m).

Vers l'Ouest, sur le Zagros, *M. persicus* n'atteint pas Kasr Chirine, sur la frontière irakienne (alt. 800 m); une mission de l'I.P.I. en a capturé en haute Mésopotamie, dans les collines de la région de Kirkuk (Djebel Batiwa, à l'Ouest de Mallah Abdallah, alt. 300 m) (PETTER, 1957).

Plus au Sud, il a été capturé dans les collines bordant le Khuzistan, mais pas dans la plaine elle-même, pas plus d'ailleurs que dans les plaines côtières du golfe Persique.

M. persicus s'étend assez loin vers l'Est, jusqu'à Kelat, dans le Belouchistan pakistanais; il n'atteint pas les rivages de l'océan Indien. Il habite également l'Afghanistan, du moins les parties occidentales du pays. Il s'arrête vers le Nord à la forêt caspienne et la steppe turkmène, mais habite le Kopet Dagh, le Grand- et le Petit-Balkhan (Archevi-les, CHAWORTH-MUSTERS et ELLERMAN, 1947). La partie la plus intéressante de son aire de dispersion est la plaine basse de la vallée de l'Araxe : les steppes de Moghan et de Karabagh (alt. max. 90 m). C'est le seul point à ma connaissance où *M. persicus* se rencontre en dessous de 300 m. Il ne paraît pas pouvoir avancer très loin dans cette steppe. La raison écologique n'en est pas encore connue; c'est en tout cas un fait exceptionnel de le rencontrer à si faible altitude.

Différentes formes ont été décrites : *M. p. persicus* de Kachan au Belouchistan; *M. p. baptistae*, du Belouchistan; *M. p. suschkini* dans le Turkménistan; *M. p. rossicus* en Transcaucasie et *M. p. gurganensis* dans les collines du Turkménistan iranien.

Meriones hurrianae JERDON, 1867.

Bien reconnaissable à ses oreilles courtes et à ses longues griffes, ce Mérion est largement répandu dans les parties subdésertiques du Pakistan.

Cette espèce a été signalée à Bahu Kelat, où elle a été trouvée par BLANFORD (1876), puis par HEPTNER (1934); à Dacht, qui n'a pu être localisé avec précision, mais se trouve non loin de Bahu Kelat; Chahabar, port iranien du golfe Persique (ELLERMAN, 1948); enfin PETTER (1957) en a trouvé récemment jusqu'aux environs d'Ormuz, soit bien à l'Ouest des points de capture précédemment connus : à 60 km au Nord de Bandar Abbas, sur la route de Kerman et jusqu'à 200 km à l'Ouest de Bandar Abbas, sur la route de Bandar Abbas à Lar.

L'extension de *M. hurrianae* le long de la côte de Makran et du golfe Persique est intéressante; cette espèce est considérée comme pakistanaise; elle est endémique et vit au milieu de sable. D'autres espèces venues de l'Inde et du Pakistan sont rencontrées dans le Sud-Est de l'Iran;

([3]) Divers auteurs français considèrent le nom français de *Meriones* comme un nom féminin : « la mérione »; que l'on doive dire « mérione » ou « mérion » est une question de point de vue; toutefois, mes préférences vont au mot masculin, Μεριονης étant un guerrier fameux de l'Illiade, coureur rapide, dont il me paraît difficile de faire un nom féminin.

G. CUVIER (1825, Rech. Oss. Foss., p. 34) utilise le terme masculin : « Les mérions : je réserve à ce groupe le nom de *Meriones*, qu'ILLIGER avait appliqué aux gerbilles de M. DESMAREST ».

Funamblus pennanti, *Selenarctos thibetanus* et peut-être *Cuon alpinus*. Bien qu'ayant un régime des pluies entièrement différent de celui de l'Inde, la côte du golfe Persique présente un ensemble de conditions écologiques assez voisines de celles de la partie méridionale du Pakistan. *M. kurrianae* atteint la frontière afghane près de Attok.

Meriones vinogradovi HEPTNER, 1931.

Ce Mérion a été découvert en Iran, dans la province d'Azerbaidjan, sans localisation exacte malheureusement. La carte de HEPTNER (1940) le figure près d'Ardébil, avec point d'interrogation. Il a été capturé par la suite en Transcaucasie, à Nakhtchevan, Dzulfa, Vedinsk, Karabaghlar, Mikhoyan (VINOGRADOV et GROMOV, 1952). HEPTNER le signale également à Sardanes, près d'Olty, province de Kars en Turquie orientale.

Je l'ai trouvé en 1954, à Djulfa, sur l'Araxe, où il est extrêmement commun, et à Kazvin; les missions de l'I.P.I. en ont récolté de nombreux spécimens dans tout le Kurdistan; sa limite orientale se situe entre Kazvin et Karadj; je ne l'ai pas encore vu capturé à Kamalabad, à 15 km à l'Est de Karadj, où un chasseur local capture en permanence des Rongeurs pour l'I.P.I.

M. vinogradovi est une espèce typiquement arménienne; elle ne doit pas dépasser de beaucoup vers le Sud la route de Kermanshah à Hamadan; vers le Nord-Ouest, elle s'avance jusque dans le Nord de la Syrie, où j'en ai capturé plus de 1.500 spécimens avec une mission de l'I.P.I. (1955). TAGHI ZADEH signale deux points de capture en Iran : Maki, dans le Nord-Ouest du pays, et Kuchaki, dans le Sud du Turkménistan iranien. Je n'ai pu localiser ces points ni examiner les spécimens capturés, M. TAGHI ZADEH étant absent à cette époque. La capture de Turkménie me paraît sujette à caution quant à sa détermination.

Meriones blackleri THOMAS, 1903 (=*M. tristrami*, THOMAS, 1892).

La position systématique de cette espèce a été bien discutée depuis quelques années et appréciée de diverses façons. Tandis qu'ELLERMAN (1952) va jusqu'à en faire deux sous-genres : *Meriones* (*M. blackleri*) et *Pallasiomys* (*M. shawi tristrami*), HEPTNER, au contraire, ne considère qu'une seule espèce : *M. tristrami*. Il est peu probable que *M. tristrami* et *M. shawi* soient identiques; leur formule chromosomique est différente; par contre, elle est semblable chez *M. tristrami* et *M. blackleri*. Dans le cas, bien probable, d'une synonymie des deux noms, *M. tristrami* a la priorité. PETTER (1957) considère *M. blackleri* et *M. tristrami* comme synonymes; telle est également mon opinion, les spécimens capturés dans le Nord de la Syrie ne diffèrent pas de ceux de la région de Kazvin ou de Djulfa.

Ce Mérion n'était connu autrefois en Iran que dans la région de Kazvin (BUXTON, 1923). Le vide existant entre Kazvin et la Transcaucasie a pu être comblé par les travaux de l'I.P.I. qui a pu en capturer dans tout le Kurdistan et l'Azerbaidjan. Des limites assez précises peuvent être assignées à présent à cette espèce. Vers l'Est, elle ne dépasse pas Téhéran; j'en ai capturé un spécimen au Sud de Téhéran, dans les environs de Shah Abdul Azim; *M. blackleri* est commun à Kamalabad, à 50 km à l'Ouest de Téhéran. Vers le Sud, il ne descend sans doute pas plus bas que Hamadan. A l'Ouest, il est limité à la bordure du Zagros et n'a jamais été capturé dans la plaine irakienne; dans la région de Kirkuk cependant, il vient d'être signalé par PETTER, qui lui donne comme limites la cote 500 m et l'hysohyète 500 mm. Ces observations sont intéressantes car elles permettent de rattacher la région de Kirkuk à l'Iran au point de vue faunistique : *M. persicus* y a également été trouvé.

En Transcaucasie, quatre espèces différentes de *Meriones* trouvent leurs limites septentrionales dans la steppe de Karabagh : *M. persicus*, *M. blackleri*, *M. libycus* et *M. vihogradovi*; les limites observées sont un peu différentes pour les quatre espèces, ce qui est d'un grand intérêt pour l'étude comparative des besoins écologiques de ces espèces. *M. blackleri* (=*tristrami*) habite toute la Turquie, c'est d'ailleurs la seule espèce de Mérion à habiter en Anatolie; elle descend jusqu'à la mer Morte; au cours d'une mission de l'I.P.I. dans le Nord de la Syrie (Tell Abiad) et le Sud-Est de la Turquie, j'ai pu en capturer de grandes séries (MISONNE, 1957).

Meriones meridianus PALLAS, 1773.

Cette espèce est assez mal connue en Iran, qui constitue la partie la plus méridionale de son habitat; les seules données que nous possédions sont celles de HEPTNER (1940) : deux captures de Mandachi, 45 km au Nord-Est de Bajistan en direction de Meched, et à Rum, 70 km au Nord de

Birdjand, et les captures de PETTER (1957) à Sarakhs, au Nord-Est de Meched. Il n'habite pas dans le Kopet Dagh, mais on le trouve dans toute la Turkménie jusqu'au bas Atrek, à Hassan Kuli (DEMENTIEV, 1955) et donc peut-être dans la partie iranienne du Turkménistan, au Nord de Gurgan et de Bandar Shah.

Meriones meridianus est une espèce typiquement psammophile; sa présence en Iran constitue une intrusion de la faune du Turkestan en Iran.

Meriones libycus LICHTENSTEIN, 1823.

Cet autre Mérion a une aire de répartition extrêmement vaste puisqu'on le trouve depuis l'Atlantique (Rio de Oro) jusqu'à l'Altai au moins. Il habite tout l'Iran à l'exception du Nord-Ouest de l'Azerbaidjan, au Nord du lac de Rezaieh.

Il semble que *M. libycus* soit constamment en compétition avec *M. persicus*; presque partout, la limite est bien tracée localement entre ces deux espèces; la première habite plutôt les vallées et la seconde les pentes.

Les chaînes du Zagros ne constituent pas une barrière pour cette espèce que l'on trouve des deux côtés. En Transcaucasie, où cette espèce trouve sa limite de répartition, comme *M. persicus*, *M. blackleri* et *M. vinogradovi*, il s'étend bien plus loin que ses partenaires, puisqu'on le trouve sur la rive gauche de la Kura, de Tiflis à Bakou, atteignant ainsi presque le Caucase, par contre, il reste complètement en dehors de l'Arménie. Je ne l'ai pas capturé dans la région de Djulfa et les points de capture les plus septentrionaux de l'I.P.I. sont Nagadeh, Myandoab et Maragheh, au Sud du lac de Rezaieh. En Turkménie, il a été capturé jusqu'à Hassan Kuli, sur le bas Atrek; PETTER (1957) cite de nouveaux points de capture : Gombat-i-Kabous et Budjnurd, dans la province de Gurgan, Dach-Burun sur l'Atrek; Langarak et Sarakhs, à l'Est de Meched, Kuhak et Zahedan, dans le Séistan. *M. libycus* habite les plaines irakiennes et remonte vers le Nord jusque dans la région d'Urfa, dans le Sud-Est de la Turquie.

Meriones crassus SUNDEVALL, 1842.

La dernière espèce du genre *Meriones* rencontrée en Iran est plus petite que les précédentes; elle possède également une formule chromosomique particulière : 60.

A l'Ouest du pays, on la rencontre dans tout le Khuzistan, ainsi que sur les rivages du golfe Persique, du moins jusqu'à Bushire. Des captures de l'I.P.I. ont été effectuées dans les environs de Kasr Chirine, sur la frontière irano-irakienne; en cet endroit, *M. crassus* s'élève dans la montagne jusqu'aux environs de 850 m. Une autre mission de l'I.P.I. a ramené des spécimens de Mahallat (33°55′ N; 50°30′E), qui constituaient les premières captures sur le plateau iranien; *M. crassus* semblait en effet jusqu'alors être scindé en deux groupes dont l'un habitait l'Iraq et l'autre l'Afghanistan et les régions immédiatement voisines de la frontière. HEPTNER avait signalé sa présence à Tag-i-Doroch (Duruh ?) à environ 75 km au NNE de Neh, à 40 km de la frontière afghane.

Depuis lors, PETTER a pu relever d'autres points habités par *M. crassus* : à Mainé, sur la route de Meched à Zahedan, à Rum, Kurak, Tasuki et Zahedan.

HEPTNER (1940) signale une capture de *M. crassus* à Sharef Khaneh, sur la rive du lac de Rezaieh; cette détermination demande vérification, car sa présence en cet endroit est quelque peu insolite; d'autre part, Sharef Khaneh se trouve être sur la rive Nord-Est du lac, alors que HEPTNER localise ce point au Sud-Ouest du lac, confondant peut-être avec Shah Khaneh, phonétiquement voisin. Il est peu probable que *M. crassus* habite la rive Sud-Ouest du lac, cal il n'aurait pas échappé aux recherches minutieuses de l'I.P.I. dans la région, où 776 Rongeurs ont été capturés.

Il est probable que *M. crassus* habite encore une bonne partie du Sud de l'Iran, peu exploré encore.

L'Institut Pasteur de l'Iran utilise *M. crassus* comme animal de laboratoire et possède un élevage de ces Rongeurs, basé sur des spécimens capturés à Kasr Chirine (*M. c. charon*). Cet élevage très bien tenu m'a permis de trouver quelques données concernant la reproduction de cette espèce. La première portée ne réussit pas souvent à survivre. Le temps le plus court observé avant la mise bas : 22 jours; entre deux portées successives : 24 jours; rares portées après septembre. GOODWIN (1940) a décrit un Mérion qu'il a capturé dans la province de Gurgan, à Dacht, sous le

nom de *Meriones iranensis*, à une altitude de 3.200′; d'autres spécimens proviennent de Maraveh, district d'Incha. Cette « espèce » quelque peu inattendue habiterait le plateau désertique; elle se rapprocherait de *M. vinogradovi* dont elle différerait par la sole plantaire partiellement nue; la queue serait relativement courte.

Date de naissance du couple	Date de mise ensemble	1re portée		2e portée		3e portée		4e portée	
		Date	Nombre de jeunes	Date	Nombre de jeunes	Date	Nombre de jeunes	Date	Nombre de jeunes
Avril	5.VI.1954	10.VII	—	—	—	—	—	—	—
—	5.VI.1954	14.VII	—	—	—	—	—	—	—
—	4.VI.1954	25.VII	—	—	—	—	—	—	—
—	—	23.III	—	22.VI	3	—	—	—	—
—	—	20.III	—	10.VII	4	—	—	—	—
Mars	4.VI.1954	15.VII	—	23.III	—	20.IV	—	17.V	6
—	27.II.1955	20.III	4	6.V	7	12.VI	5	30.VII	5
—	—	16.IV	—	13.V	—	13.V	—	13.VII	—
—	—	16.VI	—	10.V	2	12.VI	—	18.VII	—
—	—	31.III	—	6.V	—	5.VI	—	29.VII	—
—	—	26.IV	1	21.V	3	13.VII	1	12.VIII	—

Rhombomys opimus Lichtenstein, 1823.

Rhombomys est un habitant typique du Turkestan; sa présence en Iran peut être considérée comme une poussée de l'espèce vers le Sud. Elle y est installée pourtant depuis bien longtemps, puisque des restes en ont été trouvés dans le Néolithique de la caverne de Hotu, près de Beshar, sur la côte caspienne (Coon, 1952). Cette région n'est plus habitée aujourd'hui par *Rhombomys*, bien qu'on le trouve dans les plaines turkmènes, sur les rives de l'Atrek, à 50 km de Beshar (Dementiev, 1955).

Différents endroits de capture ont été signalés : Talab, à 100 km au Nord de Dizak, dans le Belouchistan iranien; Djulfa, faubourg arménien d'Ispahan; Tchach-i-Novar (Nawar), sur la frontière irano-afghane, tous représentants de la forme *R. o. sargadensis*, très pâle (Heptner, 1940); le même auteur signale des captures de Nardyn, à 110 km de Bujnurd, en direction de Gurgan, et Farad (Frat), à 100 km au Sud de Gurgan, qu'il rapporte à la forme typique *R. o. opimus*. Goodwin crée une nouvelle forme pour des représentants de la même région : Maraveh, 2.000′ et Dacht, région de Bujnurd; *R. o. sodalis*.

Récemment, Petter (1957) a ajouté de nouveaux points de capture : Dach-Bourun, près de l'Atrek; Robat-i-Qarabil, Sarakhs, non loin de Meched; à Tasuki, dans le Sud-Est; près de Gaourak, sur la route de Zahedan à Bam et enfin à 20 km au Sud de Shiraz.

Rhombomys opimus semble être diurne, contrairement aux autres Gerbillidés asiatiques, qui sont nocturnes, au moins pendant l'été.

Ellobius talpinus transcaspiae Lhomas, 1912.

Ellobius talpinus n'a pas encore été trouvé en Iran; il a été capturé non loin de la frontière, à Sultan Bent, près d'Ashkhabad (Thomas, 1912); il habite les plaines d'Akhalteke, au pied du Kopet Dagh (Ognev et Heptner, 1928) et l'oasis de Baghir, à 15 km d'Ashkhabad (Id., 1929); en Turkménie, à proximité de la frontière iranienne, sur le bas Atrek, à Kizil Atrek et dans la vallée du Sambar (Dementiev, 1955). On le trouvera sans doute également dans la plaine au Nord de Bandar Shah.

Ellobius fuscocapillus BLYTH, 1843.

Peu de données sur cette espèce qui habite l'Est de l'Iran. Elle est signalée dans la vallée du Sambar; dans la passe de Tchuli (frontière irano-turkmène) (OGNEV et HEPTNER, 1928, 1929). Un spécimen est douteux : *E. fuscocapillus legendrei*, capturé à 60 km à l'Est de Gurgan, est considéré comme un représentant de l'espèce suivante : *E. lutescens*, par ELLERMAN (1952). Il est possible que les deux espèces n'en forment qu'une; les seules différences sont les dimensions du crâne (proportions identiques) et la couleur du pelage; il s'agit peut-être d'une race assez marquée.

E. fuscocapillus a été capturé en Afghanistan (Herat) et dans le Belouchistan pakistanais (Quetta) ce qui rend possible son existence dans le Khorassan oriental et le Belouchistan iranien. OGNEV (1950) situe une capture dans le désert central; des missions de l'I.P.I. en ont capturé dans les environs de Meched. Dimensions d'un spécimen de Meched :

Longueur tête+corps	139	mm;
Longueur queue	15	mm;
Longueur pied postérieur	23	mm;
Longueur occipitonasale	32	mm;
Longueur rangée molaires supérieures	8,8	mm.

Ellobius lutescens THOMAS, 1897.

Cette espèce habite l'Ouest de l'Iran, au moins jusqu'à Ispahan vers le Sud. Elle a été signalée dans la steppe de montagne à Kjalvjaz, Talych (SATUNIN, 1905); jusqu'au lac Van et vers le Sud à Dumbeneh, à 50 miles au Nord d'Ispahan (THOMAS, 1905); à Kazvin (ELLERMAN, 1948); au niveau de la mer dans les plaines turkmènes, à 60 km à l'Est du Gurgan (décrit comme *E. fuscocapillus*, mais considéré par ELLERMAN, 1952, comme *E. lutescens*).

Les captures de l'I.P.I. se localisent à Gorveh, Akinlou, Sameleh, Sakkez, Nagadeh, Khiace Kandi, Marivan; tous ces endroits sont situés dans le Kurdistan; également à Kasr Chirine, frontière sur la route de Bagdad, et à Soltanieh, à l'Ouest de Kazvin. J'en ai vu des terriers à Chahmar, près de Djulfa, sur le moyen Araxe, et à Kamalabad, près de Hessarek, à 50 km à l'Ouest de Téhéran.

E. lutescens est un curieux Rongeur; sa vie se passe entièrement sous terre et il est fort mal à l'aise lorsqu'on le place sur le sol. Il a une période d'activité tout autre que celle des autres Rongeurs. Après le printemps, il entre apparemment en estivation, car plus aucune galerie n'est creusée et il est très difficile de le capturer.
Cette situation dure jusqu'en octobre; en 1953, à Akinlou, il y eut soudain une brusque apparition d'*Ellobius* après de fortes pluies et une vague de froid qui abaissa la température jusqu'à + 5 °C, et ils se sont mis à creuser des galeries partout; celles-ci descendent parfois à plus d'un mètre de profondeur, mais sont généralement plus en surface. Elles sont creusées durant la nuit mais également de jour à l'arrière-saison.

Le Prof[r] MATTHEY, Lausanne, a bien voulu me faire savoir qu'aucun des *Ellobius* qu'il avait reçu d'Iran entre le début de mai et la fin de novembre n'était en spermatogénèse; la reproduction se fait donc vraisemblablement pendant une période assez brève, sans doute en mars.
E. lutescens est une espèce fugace, disparaissant d'un endroit pour apparaître ailleurs.
J'ignore de quelle façon elle passe l'hiver sous la neige, car je n'ai jamais trouvé de terrier-galerie contenant des provisions, même très tard dans l'année. Par contre, il semble qu'ils fassent des provisions au printemps pour passer l'été en profondeur dans leur terrier. La biologie de ces Rongeurs est encore pratiquement inconnue. Selon SEREBRENNIKOV (1930), l'espèce voisine, *E. talpinus*, aurait le maximum d'activité pendant les heures de midi pendant les journées chaudes de l'été, ce qui n'est certainement pas le cas pour *E. lutescens* en Iran.

Dimensions de deux spécimens.

Longueur tête+corps	112	mm	103	mm
Longueur queue	—		10	mm
Longueur pied postérieur	16	mm	23	mm
Longueur occipitonasale	28,5	mm	30,1	mm
Longueur rangée molaire supérieures	18	mm	—	

Arvicola terrestris persicus De Filippi, 1864 (Rat d'eau).

Le Rat d'eau habite tout le Nord-Est de l'Iran, région qui constitue sa limite de dispersion vers le Sud, on le trouve dans les berges des « djoub » d'irrigation et dans les jardins au bord de l'eau, là où il y en a.

Il a été capturé sur la côte méridionale de la Caspienne (alt. 0 m), dans l'Elbourz, près de Demavend (Thomas, 1907); les captures de l'I.P.I. se localisent à Astara, frontière du Talych, Gorveh, Sameleh, Kale Sefid, Sakkez, Soltanieh (d'où provient également l'exemplaire décrit par De Filippi, 1864), Marivan et Tuiserkhan. J'en ai enfin capturé à Akinlou. Il n'a pas été signalé lors de la mission de l'I.P.I. à Sabzvar, sur la route de Meched.

Bien plus au Sud, sur le flanc Est des montagnes bakhtiares, à Chagajor, 2.500 m, a été capturé le Rongeur décrit par Cabrera sous le nom de *Nesokia argyropus*, placé en synonymie avec *A. terrestris persicus* par Ellerman (1952).

Blanfordimys afghanus Thomas, 1912.

Cette espèce a été signalée dans le Kopet Dagh par Ognev (1950); encore aucune capture en Iran. Elle a été trouvée à Gulran, Afghanistan, à 46 km de la frontière iranienne.

Pitymys subterraneus de Selys Longchamps, 1835 (Campagnol souterrain).

Une seule capture connue pour l'Iran : Koramabad (alt. 800 m, donc sur le versant caspien probablement). C'est le représentant le plus méridional de l'espèce. Il est connu, en Azerbaidjan russe, à Golitzino. Ellerman avait nommé la forme de l'Elbourz : *P. s. dorothea* (1948); il n'en fait plus mention en 1952.

Microtus nivalis Martins, 1842 (Campagnol des neiges).

Cette espèce n'a pas encore été signalée en Iran; elle a été capturée à Dushak (Kopet Dagh), à la frontière du Khorassan (*M. n. dementievi*).

Microtus socialis Pallas, 1773.

Très commun dans la steppe de Moghan où il cause de grands dégâts dans les cultures.

Le Ministère de l'Agriculture de l'Iran a mis en œuvre des moyens de lutte pour les détruire au cours de ces dernières années; en 1954, je n'ai pas vu un seul *Microtus* dans cette steppe, mais je pense que leur disparition était due principalement aux pluies de printemps, très abondantes cette année.

Il a été signalé dans l'Elbourz (Ellerman, 1952); à Gouladah, district de Bujnurd, province de Gurgan, 3.000′ (Goodwin, 1940) et dans la passe de Tchuli près d'Ashkhabad, Kopet Dagh (Ognev et Heptner, 1928). Coon (1952) l'a également trouvé dans le Néolithique de la caverne de Hotu, près de Beshar, côte caspienne.

M. socialis a été trouvé dans le Kurdistan irakien, où il habite les pentes couvertes d'herbes en haute montagne (Harrison, 1956).

Microtus irani Thomas, 1921.

Ce Campagnol, localisé en Iran et en Iraq, a été trouvé dans l'Ouest : Shiraz (Bagh Rezi) et le Kurdistan; les captures de l'I.P.I. sont localisées à Sanandaj, Gorveh, Sameleh, Kaleh Sefid, Kermanshah, Sakkez, Maragheh, Nagadeh, Soltanieh, Marivan, Tuiserkhan, Aghbolagh Morched, Akinlou; on le trouve dans la steppe, là où il y a des endroits plus humides; il se déplace lorsque l'endroit qu'il habite se dessèche.

Microtus arvalis Pallas, 1779 (Campagnol des champs).

Deux formes décrites pour l'Iran, *M. a. mystacinus* dans la vallée du Lar (Demavend) et *M. a. khorkoutensis* des environs de Dacht, district de Bujnurd, province de Gurgan, 5.000′, zone boisée (Goodwin, 1940).

Microtus transcaspicus Satunin, 1905.

Cette espèce, qui habite la Turkménie et l'Afghanistan, a été capturée à proximité immédiate de la frontière iranienne, dans la passe de Tchuli, près d'Ashkhabad, Kopet Dagh (Satunin, 1905). Ognev (1950) la considère comme synonyme de la précédente.

J. — INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LA FAUNE DES MAMMIFÈRES DE L'IRAN.

Le seul ouvrage d'ensemble sur la faune de l'Iran est celui de Blanford, qui date de 1876 mais conserve son intérêt et sa valeur. Ce sont les zoologistes russes qui ont le plus étudié les Mammifères de l'Iran; leurs travaux dépassent généralement les petites notes de voyage ou les descriptions de nouvelles espèces, qui constituent la très grande majorité des données publiées sur l'Iran. Les plus importants d'entre eux sont Satunin, Birula et Zarudny. Heptner a également publié un grand nombre de données sur l'Iran, principalement sur les Rongeurs.

On trouvera aussi de nombreuses indications dans Ellerman et Morrison Scott (1952) et dans la faune de l'U.R.S.S. de Ognev.

La région la mieux connue est la Transcaucasie, par les importants travaux de Satunin, repris par Heptner, Argyropoulo, etc. La Turkménie vient ensuite, les travaux les plus récents sont ceux de Ognev et Heptner (1928, 1929), les notes de Goodwin (1939, 1940) et Dementiev (1955).

Quant au reste du pays, il n'est connu que par des notes qui sont soit des listes d'animaux récoltés, soit des descriptions d'espèces nouvelles. Aucun travail n'a pour sujet particulier les Insectivores ni les Cheiroptères. Birula (1912) et Pocock (1930) ont traité des Carnivores; Champion Jones, Gillan, Griffits, Heaney, Kinnear, Pocock, ont parlé du Lion; Burton, Emmanuel, Pocock, Salim Ali, de l'Onagre (en Iran et dans le Sind).

Aharoni, B., 1930, *Die Säugetiere Palästinas.* (Zeit. Säugk., vol. 5, 5, pp. 325-344.)

— 1932, *Die Muriden von Palästina und Syrien.* (Ibid., vol. 7, 5, p. 166.)

Aitchison, J. E., 1889, *The Zoology of the Afghan Delimitation Commission.* (Trans. Linn. Soc. London, Zool., vol. 5, pp. 53-65; Mammifères par O. Thomas.)

Akhtar, S. A., 1945, *On the habits of the Marbled polecat*, Vormela peregusna. (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XLV, p. 142.)

Allouse, B. E., 1954, *A bibliography of vertebrate fauna of Iraq and neighbouring countries.* I : *Mammals.* (Publ. Iraq Mus. Nat. Hist., 32 p.)

Argyropoulo, A. I., 1936, *Matériaux pour la faune des rongeurs de l'Asie centrale et les parties limitrophes du Kazakstan.* (Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S.S., vol. 4, pp. 425-446.)

— 1937, *Liste systématique des rongeurs de Transcaucasie et du Caucase.* (Trav. Azerb. Fil. Acad. Sci. U.R.S.S., Bakou, Zool., vol. 20, pp. 47-70, en russe.)

— 1939, *Ueber einige Säugetiere Armeniens.* (Pap. Zool. Inst. Biol. Érivan, pp. 26-66.)

Baltazard, M. et al., 1952, *Le foyer de peste du Kurdistan.* (Bull. Org. Mond. Santé, vol. 5, pp. 441-472.)

Baltazard, M. et M. Ghodssi, 1953, *Traitement des morsdus par les loups enragés en Iran.* (Rev. Immun., t. XVII, pp. 366-371.)

Battye, R. K. M., 1942, *The Wolf in Baluchistan.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XLIII, pp. 252-253.)

Birula, A., 1912, *Carnivores recueillis en Perse par* M. N. A. Zarudny *en 1896, 1898, 1900 et 1903.* (Ann. Zool. Acad. Sci. Petersbourg, vol. XVII, pp. 220-260, en russe.)

Blanford, W. T., 1873, *Note on the Gazelles of India and Persia, with description of a new species.* (Proc. Zool. Soc., pp. 313-319.)

— 1875, *Description of new Mammals from Persia and Baluchistan.* (Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 4, vol. 16, pp. 309-313.)

— 1876, *The Zoology of Persia.* (in « Eastern Persia », Persian Boundary Commission, vol. 2, London, 508 p.)

Bobrinski, N., 1929, *Vertebrate Fauna of Russian Turkestan, its investigation and actual problems.* (Trav. Inst. Rech. Sci. Zool. Univ. Moscou, t. 3, I, pp. 45-171.)

Bobrinski, N., B. Kuznetzov et A. Ruzyakin, 1944, *Mammifères de l'U.R.S.S.* (Moscou, en russe.)

BODDAERT, 1785, *Elench. Animal.*, p. 160.

BOURDELLE, E., 1948, *La distribution géographique des Équidés actuels.* (C. R. XIII[e] Congrès Int. Zool., Paris, pp. 383-387.)

BOURDELLE, E. et S. FRECHKOP, 1950, *La classification des Équidés actuels.* (Mammalia, t. XIV, pp. 126-139.)

BROOKE, V., 1875, *On* Cervus (Dama) mesopotamicus *from Persia.* (Proc. Zool. Soc., p. 264.)

BÜDEL, J., 1949, *Die räumliche und zeitliche Gliederung des Eiszeitklimas.* (Natwiss., fasc. 4-5.)

BURTON, M., 1953, *The twilight of the Ass.* (Ill. Lond. News, Jan. 10, u. 62.)

BUXTON, P. A., 1923, *Animal life in deserts.* (London, 176, p.)

CABRERA, A., 1901, *Viaje del Sr.* M. ESCALERA *a Persia; Mammiferos.* (Bol. Soc. Real Esp. H. N., vol. I, pp. 117-121.)

CHAMPION JONES, R. N., 1945, *Occurence of the Lion in Persia.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XLV, p. 230.)

CHAWORTH MUSTERS, J. L. et J. R. ELLERMAN, 1947, *Revision of the genus* Meriones. (Proc. Zool. Soc., pp. 478-504.)

CHEESMAN, R. E., 1920, *Report on the Mammals of Mesopotamia.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XXVII, pp. 323-346.)

— 1921, *Report on a collection of Mammals made by Col.* J. E. B. HOTSON *in Shiraz, Persia.* (Ibid., vol. XXVII, pp. 573-581.)

CHEESMAN, R. E. et M. HINTON, 1923, *Note on the Roe Deer of Kurdistan.* (Ann. Mag. Nat. Hist., ser., 12, vol. 12, pp. 608-609.)

COON, C. S., 1949, *Cave exploration in Iran.* (Mus. Monog. Univ. Pensylv. Mus. Philadelphia, n° 1.)

— 1952, *Excavations in Hotu cave, Iran-Preliminary report.* (Proc. Am. Phil. Soc., vol. 46, pp. 231-249.)

CORKILL, N. L., 1929, *On the occurence of the Cheetah in Irak.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XXXIII,

— 1930, *The Caracal in Iraq.* (Ibid., vol XXXIV, pp. 232-233.)

DAHL, S. K., 1945, *Les Vertébrés de la chaîne du Sarabrilagh.* (Pap. Zool. Inst. Biol. Érivan, pp. 5-46, en russe.)

DANFORD et ALSTON, 1880, *On the Mammals of Asia Minor*, part. 2. (Proc. Zool. Soc., pp. 64-72.)

DEMENTIEV, G. P., 1955, *Matériaux concernant les Mammifères de la Turkménie sud-occidentale.* (Mém. Sci. Univ. Moscou, fasc. 171, Biol., pp. 15-51.)

DEMTSCHUK, N. A. et W. PASCHKOW, 1956, *Kommen am Unterlauf des Syr Maria noch Tiger vor ?* (Priroda, Moscou, vol. 44, 12, p. 112.)

DUNBAR BRANDER, A. A., 1940, *Les bêtes sauvages de l'Inde centrale.* (Payot, Paris.)

EISENTRAUT, M., 1953, *Winterschlaf und Wärmeregulation.* (Rev. Suisse Zool., t. 60, 3, pp. 411-426.)

ELLERMAN, J. R., 1940-1946, *The Families and Genera of living rodents.* (Brit. Mus. Publ.)

— 1948, *A key to the rodents of S. W. Asia.* (Proc. Zool. Soc., pp. 765-817.)

ELLERMAN, J. R. et T. C. S. MORRISON SCOTT, 1952, *Checklist of Palaearctic and Indian Mammals.* (Brit. Mus. Publ.)

— 1953, *Ibid. Amendments.* (Journ. Mammal., vol. 34, pp. 516-518.)

EMMANUEL, W. V., 1939, *The wild Asses, a journey through Persia.* (London.)

FILIPPI, F. DE, 1865, *Note di un viaggio in Persia nel 1862.* (Milano.)

FORCART, L., 1950, *Amphibien und Reptilien von Iran.* (Verh. Naturforsch. Ges. Basel., vol. LXI, pp. 141-156.)

FORMOSOV, A., 1928, *Mammalia in the steppe biocœnose.* (Ecol., vol. 49, pp. 494-560.)

GILLAN, G., 1951, *Persian Lions.* (Field, n° 197, p. 960.)

GOODWIN, G., 1939 *a*, *A new Badicoot from Iran.* (Am. Mus. Novit., n° 1048.)

— 1939 *b*, *Five new rodents from Eastern Elbourz mountains and a new race of Hare from Teheran.* (Ibid., n° 1050.)

— 1949, *Mammals collected by the Legendre 1938 Iran expedition.* (Ibid., n° 1082.)

GRIFFITS, A., 1952, *Persian Lions.* (Field, n° 198, p. 314.)

GUENTHER, R. T., 1900, *Contribution to the natural history of lake Urmi, NW Persia, and its neighbourhood.* (Linn. Soc. Journ. Zool., vol. 27, pp. 345-453.)

HALTENORTH, T., 1953*a*, *Die Wildkatzen der Altenwelt.* (Leipzig Akad. Verl., 166 p.)

— 1953*b*, *Lebende arabische Sandkatze*, Felis margarita. (Säug. Mitt., vol. I, pp. 71-73.)

— 1959, *Beitrag zur Kenntnis des Mesopotamischen Damhirsches Cervus (Dama) mesopotamicus* BROOKE, 1875. (Ibidem, vol. VII, Sonderhefte, pp. 1-54.)

HARRISON, D. L., 1956, *Mammals from Kurdistan, with description of a new Bat.* (J. Mammal., vol. 37, pp. 257-263.)

HARPER, H., 1945, *Extinct and vanishing Mammals of the Old World.* (Am. Comm. Intern. Wild Life Prot., Publ. 12.)

HAUCK, E., 1947, Canis pallipes, *der indisch-persische Wolf.* (Sitzb. Akad. Wiss. Wien, Math-Naturh. Kl., Abt. I, vol. 155, pp. 83-95.)

HAYMAN, R. W., 1952, *Sand cat from Arabia* (Felis margarita). (Zoolife, autumn, pp. 99-101.)

HEANEY, G. F., 1944, *Occurence of the Lion in Persia.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XLIV, p. 467.)

HEPTNER, W. G., 1931, *Notizen über die* Gerbillidae, III : *Neue* Gerbillidae *aus Transkaukasien.* (Zool. Anz., vol. 94, pp. 119-122.)

— 1933, *Ibid.*, V : *Diagnose von neue Rassen und einer neuen Gattung aus Turkestan.* (Zeit. Säugk., vol. 8, pp. 150-155.)

— 1934, *Ibid.*, VIII : Gerbillidae *der Kaukasusländer und der Kalmuckensteppe.* (Fol. Zool. Hydrobiol. Riga, pp. 179-270; bonne bibliographie.)

— 1940, *Fauna der* Gerbillidae *Persiens und die tiergeographischen Eigenheiten der kleinasiatischer-irano-afghanischer Länder.* (Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou, vol. 20, pp. 5-71.)

— 1945, *Desert and steppe fauna of the palearctic regions and centers its development* (Public Soc. Nat. Moscou, Biol., vol. 50, pp. 17-38.)

— 1956, *Vertébrés de Badghyz, Sud-Turkmenistan.* (Ed. Acad. Sci. Turkmenie S.S.R., Ashkhabad, 325 p.)

HEPTNER, W. G. et G. P. DEMENTIEV, 1937, *Sur les relations mutuelles et la position systématique des chats désertiques* : Eremaelurus thinobius *et* Felis margarita. (Mammalia, t. I, pp. 227-241.)

KACHKAROV, D. et L. LEIN, 1927, *The yellow ground squirrel of Turkestan*, Citellus fulvus oxianus. (Ecol., vol. 8, pp. 63-72.)

KINNEAR, N. B., 1920, *The past and present distribution of the Lion in SW Asia.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XXVII, pp. 25-33.)

LAVROV, N. et S. NAUMOV, 1935, *Die Verbreitung und Biologie des Wüstenziesels in Turkmenien A.S.S.R.* (Rev. Zool. Russe, vol. 12, pp. 80-116.)

LINSDALE, J. M., 1946, *The Columbian Ground Squirrel.* (Univ. Calif. Press, 476 p.)

LÖNNBERG, E., 1923, *Finnas Visenter i Norra Persia ?* (Fauna och Flora, pp. 203-205.)

— 1924, *Negation av Visenter* (Bison bonasus) *förekomst i Persia* (Ibid., pp. 86-87.)

— 1925, *Om nägra däggdjur från Persia.* (Ibid., pp. 17-31; 49-68.)

MALATESTA, A., 1951, *Considerazione sugli* Ochotonidae *fossili e viventi.* (Boll. Serv. Geol. Ital., vol. 71, pp. 121-146.)

MATTHEY, R., 1953, *Les chromosomes des* Muridae. (Rev. Suisse Zool., vol. 60, pp. 225-283.)

MISONNE, X., 1955, *La migration d'automne dans le Kurdistan oriental.* (Gerfaut, vol. 45, pp. 32-67.)

— 1956*a*, *Répartition géographique actuelle de* Rattus rattus *et de* Rattus norvegicus *en Iran.* (Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., t. XXXII, n° 49, 11 p.)

— 1956*b*, *Notes sur les Ochotones de l'Iran.* (Ibid., t. XXXII, n° 54, 7 p.)

— 1957, *Mammifères de la Turquie sud-orientale et du Nord de la Syrie.* (Mammalia, t. XXI, pp. 53-67.)

MONOD, T., 1938, *Déserts et semi-déserts tropicaux d'Afrique et d'Asie.* (Bull. Soc. Biogéogr., vol. VI, pp. 389-397.)

MORRISON SCOTT, T. C. S., 1952, (voir ELLERMAN et MORRISON SCOTT, 1952).

MURRAY, J. A., 1884, *Additions to the present knowledge of the Vertebrates of Persia.* (Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 5, vol. 14, pp. 97-100.)

NEHRING, A., 1903, *Ueber eine Springmaus aus Kleinasien.* (Sitzb. Natf. Freunde Berlin, vol. 8, pp. 357-360.)

NEU, W., 1938, *Turkische Tiernamen.* (Ibid., pp. 68-82.)

NEU, W. et H. KUMMERLOWE, 1939, *Bibliographie der zoologischen Arbeiten über der Türkei und ihre Grenzgebiete.* (Leipzig, Harrassowitz, 62 p.)

NEUHAUSER, G., 1936, *Die Muriden von Kleinasien.* (Zeit. Saugk., vol. 5, pp. 48-85.)

NEUMANN, B., 1906, *Ueber einige Gazellen und Kuh Antilopen.* (Sitzb. Natf. Freunde Berlin, pp. 237-247.)

NICKOLSKI, A. M., 1887, *Material zur Kenntnis der Fauna der Wirbeltiere des NO Persiens und Trankaspiens.* (Arb. Naturf. Ges. Petersburg.)

OGNEV, S., 1930, *Uebersicht der russische Kleinkatzen.* (Zeit. Saugk., vol. II, 2, pp. 162-236.)

— 1935, *Säugetiere der U.S.S.R. und der Nachbarländer* (Moscou).

OGNEV, S. et W. G. HEPTNER, 1928, *Einige Mitteilungen über die Säugetiere des mittleren Kopet Dagh und der anliegenden Ebene.* (Zool. Anz., vol. 75, pp. 258-266.)

— 1929, *Mammals of the middle Kopet Dagh mountains and the adjacent plains.* (Trav. Inst. Rech. Zool. Univ. Moscou, vol. 3, pp. 48-171.)

PETTER, F., 1955, *Contribution à l'étude de* Meriones vinogradovi HEPTNER, *1931.* (Mammalia, t. XIX, pp. 391-398.)

PETTER, F. et P. MOSTACHFI, 1957, *Contribution à l'écologie de l'écureuil terrestre à doigts grêles* Spermophilopsis leptodactylus bactrianus SCULLY. (La Terre et la Vie, fasc. 4.)

PETTER, F., MOSTACHFI, P. et SEYDIAN, B., 1957, *Données nouvelles sur la répartition des Gerbillidés en Iran et en Iraq.* (Mammalia, t. XXI, 3.)

PITMAN, C. S. R., 1922, *Notes on Mesopotamian Mammals.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XXVIII, pp. 474-480.)

POCOCK, R. I., 1930 *a*, *The Panthers and Ounces of Asia.* (Ibid., vol. XXXIV, pp. 6482; 307-336.)

— 1930 *b*, *Lions of Persia.* (Ibid., vol. XXXIV, pp. 638-665.)

— 1946, *The Persian Fallow Deer* (Dama mesopotamica). (J. Soc. Pres. Fauna Emp., N. S. vol. LIII, pp. 53-55.)

— 1947 *a*, *Two new local races of the Asiatic Wild Ass.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XLVII, pp. 143-144.)

— 1947 *b*, *Comments on Asiatic Wild Asses.* (Proc. Zool. Soc., p. 764.)

ROBINSON, H. C., 1918, *A new race of Hare from the Persian frontier of Mesopotamia.* (Rec. Indian Mus., vol. XV, pp. 49-50.)

ROUSSELOT, R., 1947, *Rongeurs de la région de Téhéran.* (Arch. Inst. Hessarek, n° 5, pp. 51-61; les clés de détermination sont fausses.)

SALIM ALI, 1946, *The wild Ass of Cutch.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XLVI, pp. 472-477.)

SATUNIN, K. H., 1905 *a*, *Neue und wenig bekannte Säugetiere aus den Kaukasus und aus Transkaspien.* (Mitt. Kauk. Mus., vol. 2, pp. 70-86.)

— 1905 *b*, *Die Säugetiere des Talyschgebietes und der Mughansteppe.* (Ibid., vol. 2, pp. 263-402.)

— 1907-1908, *Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna Kaukasiens und Transkaspiens.* (Ibid., vol. 3, pp. 1-41; vol. 4, pp. 1-10.)

— 1909, *Ueber eine neue Ziesel aus Nordpersien* (Cynomys concolor hypoleucos). (Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. Petersb., t. XIV, pp. 1-4.)

— 1912, *Ueber die zoogeographische Kreise des Kaukasus Gebietes.* (Mitt. Kauk. Mus., vol. 7, pp. 56-106.)

— 1920, *Mammalia caucasica.* (Tiflis, 222 p.)

SCLATER, P., 1878, *Exhibition and remarks upon a typical specimen of a new fox* (Vulpes cana). (Proc. Zool. Soc., p. 392.)

— 1878, *Leopard from the Persian Gulf.* (Ibid., p. 289.)

SCULLY, J., 1881, *On some Mammals from Kandahar.* (Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 5, vol. 8, pp. 222-229.)

— 1887, *On the Mammals and Birds collected by Cptn* C. E. YATE, *of the Afghan Boundary Commission.* (J. As. Soc. Bengal, vol. LVI, p. 68.)

SEREBRENNIKOV, M. K., 1930-1931, *Album einiger östeuropaischer, west sibirischer und turkestanischer, Säugetiere.* (Zeit. Säugk., vol. 5, pp. 96-104; vol. 6, pp. 160-163.)

SHIDLORSKI, M. V. et L. SHONISHKINA, 1945, *Rongeurs d'Érivan.* (Pap. Zool. Inst. Biol. Érivan, vol. 3, pp. 71-108.)

STOCKLEY, C. H., 1930, *Notes on the Mammals of Baluchistan.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XXXIV, pp. 567-568.)

TAGHI ZADEH, 1948, *Rongeurs nuisibles de l'Iran et méthodes de destruction.* (Publ. Min. Agric. Iran, en persan.)

THOMAS, O., 1897, *On two rodents from Van, Kurdistan.* (Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 6, vol. 9. p. 309.)

— 1902, *Five new Mammals from Arabia and Persia.* (Ibid., ser. 7, vol. 10, pp. 487-491.)

— 1905, *On a collection of Mammals from Persia and Armenia.* (Proc. Zool. Soc., pp. 519-527.)

— 1907, *On Mammals from Northern Persia.* (Ann. Mag. Nat. Hist. Soc., ser. 7, vol. 20, pp. 196-202.)

— 1911, *New Mammals from Central and Western Asia.* (Ibid., ser 8, vol. 8, p. 762.)

— 1919, *Some new Mammals from Mesopotamia.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XXVI, pp. 745-749.)

— 1920, *Some new forms of* Ochotona. (Ibid., ser. 9, vol. 9, p. 189.)

VINOGRADOV, B. S. et I. M. ARGYROPOULO, 1931, *Zur Biologie des Turkestanischer Springmäuse.* (Zeit. Säugk., vol. 6, pp. 164-176.)

VINOGRADOV, B. S. et I. M. GROMOV, 1952, *Faune des rongeurs de l'U.R.S.S.* (Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S.S., en russe.)

WEBER, N. A., 1955, *Notes on Iraq Insectivora and Chiroptera.* (J. Mammal., vol. 36, pp. 123-126.)

WERNER, F., 1929, *Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Syrien und Persien.* (Zool. Anz., vol. 81, pp. 238-245.)

WILSON, A. T., 1926, *A summary of scientific research in the Persian Gulf.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XXXI, p. 638.)

WROUGHTON, R. C., 1906, *Notes on the genus* Tatera *with a description of a new species.* (Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. 17, pp. 474-499.)

ZIMMERMANN, K., 1955, *Zur Fauna Afghanistan.* (Zeit. Säugk., vol. 20, pp. 189-191.)

— 1956, *Fledermäuse aus Afghanistan.* (Ibid., vol. 21, pp. 195-196.)

IV.

ANALYSE DE LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES MAMMIFÈRES.

A. — LA RÉGION PALÉARCTIQUE.

La seconde moitié du siècle dernier a été marquée par une activité intense de la part des zoogéographes qui se sont ingéniés à diviser le monde animal en provinces zoologiques, elles-mêmes groupées en subrégions et en régions. Un grand nombre d'espèces nouvelles étaient décrites quotidiennement à cette époque et il était certainement d'un grand intérêt d'essayer de les classer géographiquement. La région paléarctique a subi de nombreuses métamorphoses, à en juger par le tableau ci-dessous; on observera qu'il existe un certain flottement dans la position assignée à la partie désertique de l'Ancien Monde, qui devient tantôt méditerranéenne, tantôt érémienne ou turkmène. Les termes « méditerranéen » et « érémien » ne sont guère heureux dans la zoogéographie des Mammifères.

Divisions de la région paléarctique.

Wallace (1876)	Sclater (1899)	Trouessart (1922)	Holdaus (1929)	Reinig (1939)	Schmidt (1954)
Européenne	Europasienne	Européenne	Eurosibérienne	(Refuges)	Européenne
Sibérienne	Chinoise	Sibérienne	Mandchoue	Méditerranéenne	Sibérienne
Mandchoue	Méditerranéenne	Mandchoue	Turkmène	Arménie-Iran	Mandchoue
Méditerranéenne		Méditerranéenne	Méditerranéenne	Asie intérieure	Thibétaine
				Pacifique	Érémienne
					Méditerranéenne

Avec Reinig, les choses prennent un autre aspect; l'accent est placé sur l'importance des refuges glaciaires à partir desquels l'expansion territoriale des espèces a conduit à la distribution actuelle. Ce système à lui seul est aussi incomplet que les précédents; il ne rend pas compte des limites assez précises qui peuvent exister entre deux faunes comme par exemple la faune turkmène et celle de l'Est de l'Iran; la chose importante est cependant d'avoir souligné l'intérêt des facteurs historiques dans la distribution. Le dernier classement en date, celui de Schmidt, n'apporte rien de neuf; sa division de la zone paléarctique ne signifie rien au point de vue des Mammifères; les provinces érémienne et méditerranéenne sont un mythe : il n'existe pas un seul Mammifère spécifiquement circumméditerranéen et une seule espèce pourrait être considérée comme érémienne : *Meriones libycus*.

La position de l'Iran est différente suivant les classements adoptés.

Selon Wallace (1876) il serait difficile de trouver des genres particuliers aux différentes provinces de la région paléarctique; elles présentent toutes, cependant, des caractéristiques

physiques et climatiques marquées, ce qui mène à un assemblage d'espèces suffisamment distinctif. L'Iran est placé dans la province méditerranéenne, qu'il fait avancer vers l'Est jusqu'au Punjab.

Pour SCLATER (1899) la majeure partie de l'Iran se situe dans la province érémienne. Le Nord du pays : Azerbaidjan, Elbourz tout entier, y compris son versant méridional et la région de Téhéran, sont considérés comme faisant partie de la province europasienne. La côte du golfe Persique, de Gwadar à Abadan, est rangée dans la région orientale; le reste du pays fait partie de la province érémienne. SCLATER reconnaît que l'absence de frontières définies entre les différentes provinces rend difficile la tâche d'évaluer le passage d'une province à l'autre.

TROUESSART (1922) critique WALLACE et SCLATER, dont les divisions zoogéographiques, basées sur les Vertébrés, qui ne s'appliquent guère aux Invertébrés. Il inclut dans la région méditerranéenne la Turquie (« europasienne » pour SCLATER) et toute la bande de steppes et déserts qui s'étendent de la Syrie et la Mongolie; cette province est séparée de la région orientale par l'Indus.

Bien que suivant les grandes lignes de WALLACE, HOLDAUS (1929) y ajoute une province turkmène; l'Iran est placé dans la province méditerranéenne.

Ces différentes façons d'envisager la répartition des faunes dans la région paléarctique ont ceci de commun qu'elles se placent toutes à un point de vue statique : la région est découpée en morceaux dont chacun est habité par une faune de type différent. Une étude plus précise montre que cette façon d'aborder le problème ne donne pas une solution conforme aux faits observés.

Plus récemment, REINIG (1939) est parti d'un tout autre point de vue. Il considère que, lors des périodes glaciaires, la faune a subi des bouleversements importants; quatre « zones-refuges » se sont créées dans la région paléarctique : les bords de la Méditerranée, l'Arménie-Iran, l'Asie intérieure (Afghanistan, Tian-Chan, Mongolie) et un refuge Est-asiatique pacifique.

REINIG s'en prend à la notion de province « érémienne », défendue par UVAROV surtout, et qui fait bon marché de l'origine géographique des divers groupes habitant une province. Ces refuges de la période glaciaire sont devenus par la suite autant de centres de redispersion.

La façon de voir de REINIG, essentiellement opposée à celle de ses prédécesseurs, explique certainement les grandes lignes des repeuplements postglaciaires; elle me paraît peu utilisable dans le détail parce qu'elle laisse de côté les données écologiques.

B. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DE QUELQUES GROUPES EN IRAN.

Avant d'analyser la répartition géographique des Mammifères en Iran, il est utile de rassembler quelques données sur les groupes inférieurs. Nous pourrons en déduire les grandes lignes des groupements faunistiques en Iran et examiner ensuite de quelle manière ces faits peuvent s'accorder avec les conclusions à tirer de l'examen des Mammifères.

Les Oiseaux, Reptiles, Myriapodes, Mollusques et quelques groupes d'Insectes seront envisagés à tour de rôle.

a) O i s e a u x. — Aucune analyse particulière de la faune avienne de l'Iran n'a encore été faite au point de vue zoogéographique. Envisageant la faune des Oiseaux paléarctiques, STEGMANN (1936) définit sept centres de dispersion primaires, dont les diverses combinaisons forment les faunes actuelles (arctique, sibérien, européen, méditerranéen, mongol, thibétain et chinois. Ni l'Iran, ni l'Afghanistan ne sont des centres de dispersion des Oiseaux; bien au contraire, ces régions auraient une faune avienne mélangée, d'origine principalement méditerranéenne.

De fait, il ne semble guère y avoir d'endémisme; les Oiseaux de l'Iran sont paléarctiques et l'influence méditerranéenne prépondérante me paraît même discutable. Une influence orientale peut être observée dans le Belouchistan par la présence de *Nectaridae* par exemple; quelques espèces établissent la jonction entre l'Inde et l'Iraq par le Sud de l'Iran, comme *Ceryle rudis* L., un Martin-pêcheur qui me paraît avoir la même limite septentrionale qu'un Rongeur, *Tatera indica* HARDW., de la Syrie à l'Inde.

Le passage des migrateurs paléarctiques à travers l'Iran se fait dans le sens NE-SW; le coin Sud-Est de la côte caspienne est d'ailleurs un relais très important pendant la migration (MISONNE, 1953, 1954, 1955). Pourtant trois espèces au moins (*Emberiza melanocephala* SCOP., *Siphia parva* BECHST. et *Pastor roseus* L.) ont un sens migratoire opposé, traversant le pays de la Turquie vers l'Inde, ce qui peut indiquer une origine orientale de ces espèces.

b) Reptiles. — Selon WETTSTEIN (1951), les Reptiles de l'Iran sont paléarctiques, à l'exception de ceux du Makran; l'influence méditerranéenne est importante, non seulement sur la bordure occidentale, mais également sur tout le plateau central. Les provinces caspiennes (zone hyrcanienne de RECHINGER) ont une faune reptilienne de caractère eurosibérien et on y trouve, comme dans la zone pontique, des individus fortement pigmentés. Cette dernière remarque s'applique également aux Mammifères.

L'influence orientale dans le Sud-Est du pays se manifeste approximativement jusqu'à la bordure septentrionale du Djaz Morian. Pour autant qu'il soit possible de l'établir sur la base des connaissances actuelles, l'endémisme chez les Reptiles peut se superposer géographiquement à celui des végétaux.

Examinant les Reptiles de Palestine, HAAS (1952) s'en prend à la faune dite « érémienne », soulignant qu'elle est composée d'éléments d'origines diverses, surtout iranienne en ce qui concerne la Palestine.

c) Myriapodes. — ATTEMS (1951) considère la région iranienne comme peuplée d'une faune de Myriapodes purement paléarctiques, à l'exception d'un Scolopendride africain, *Trachycarmocephalus mirabilis* POR. lequel remonte en Mésopotamie et même en Iran. Sur trente espèces de Myriapodes, les trois quarts sont endémiques. Les espèces iraniennes montrent des affinités qui sont principalement, dans l'ordre, caucasiennes, méditerranéennes et paléarctiques en général.

d) Mollusques. — L'ensemble des Mollusques de la faune iranienne est de caractères paléarctiques, selon BIGGS (1936). L'isolement paraît induire les espèces à varier à un point tel que, dans le cas d'une collection de spécimens récoltés entre Ispahan et Kerman, par exemple, on serait amené à créer des espèces distinctes si l'on ne possédait tous les intermédiaires. La distinction est nette entre les provinces caspiennes et le plateau. FORCART (1935) n'a étudié que la faune des Mollusques du Mazandéran, qu'il range dans la province européenne de la région paléarctique; il en fait la sous-province du Caucase (comprenant le Sud des Balkans, la Crimée et, en Asie : Caucase, Arménie, Turquie et Hyrcanie).

D'autre part, la présence d'un certain nombre d'espèces reliques : *Pisidium vincentianum* WOODW., *Corbicula fluminalis* MULL., *Serrulina* MOUSS., etc., indiquerait que ce milieu aurait été moins transformé au cours du Quaternaire que celui de l'Europe et aurait pu ainsi servir de refuge.

e) Coléoptères. — La diversité des origines de la faune iranienne est confirmée par MANDL (1953). Ainsi par exemple, dans le genre *Calosoma*, on retrouve des influences aralo-caspiennes, orientales et même africaines par l'Arabie.

f) Diptères. — Certaines espèces orientales, comme *Anopheles fluviatilis* pénètrent jusqu'en Iraq par la côte iranienne du golfe Persique; ceci est l'indication de l'existence d'une zone de passage dans le Sud de l'Iran. Une autre espèce, *A. dthali*, d'Afrique tropicale, s'avance vers le Nord jusqu'à Kermanshah (Theodor, 1952).

g) Orthoptères. — Ce groupe est richement représenté en Iran, mais il n'existe encore aucune étude d'ensemble sur cette région. En ce qui concerne les limites occidentales des espèces rencontrées en Iran, Uvarov (1921) reprend le thème de la province « érémienne » qu'il oppose ici à la province méditerranéenne, ce qui revient à distinguer des zones écologiques, sans se soucier des centres d'origine probable. Ces limites occidentales sont intéressantes à notre point de vue, par le fait qu'elles montrent quelque coïncidence avec celles des Mammifères; elles passeraient par l'Ouest du mont Ararat, la vallée de l'Araxe, contourneraient le massif arménien (lac Göktcha), remonteraient la vallée de la Kura et s'arrêteraient au Caucase. Certains éléments longeant l'étroite plaine côtière caspienne par Derbent, auraient contourné le Caucase pour pénétrer dans la plaine du Terek, où ils auraient rencontré d'autres espèces qui y seraient arrivées par l'autre voie, celle de l'Est de la mer Caspienne.

Le district arménien est peuplé d'un grand nombre de formes d'origine diverse : 12 boréales, venues du Caucase, 13 « érémiennes » strictes, récemment arrivées d'Iran et d'Iraq, 23 endémiques et 13 arméniennes débordant en Azerbaidjan. On remarquera la forte proportion d'espèces endémiques : près de 60 %. L'Azerbaidjan est en majorité peuplé par un groupe zoogéographique d'origine complètement différente; la faune en est très riche en espèces endémiques également. La faune de la steppe de Moghan dérive de celle de l'Azerbaidjan qui a repeuplé cette région asséchée par le retrait de la mer Caspienne, au moyen d'éléments se déplaçant facilement alors que les espèces anatoliennes se sont montrées incapables de faire face aux conditions très sévères de ce nouveau milieu.

Toujours selon Uvarov, l'Iran serait un centre important dans la formation des espèces dites érémiennes d'*Acrididae*.

h) Formicidae. — Les Fourmis du Turkestan ont été analysées au point de vue zoogéographique par Kuznetzov (1925). Il y trouve une importante pénétration d'éléments méditerranéens (46 %), par l'Iran. Les groupes des différentes origines se répartissent en altitude de la façon suivante : les espèces méditerranéennes sont rencontrées surtout entre 1.500 en 3.000′, les espèces boréales entre 3.500 et 7.500′ principalement et les espèces autochtones dominent à faible altitude.

Bien que très généraux, ces quelques faits s'accordent pour montrer tout d'abord l'origine composite de la faune iranienne, dans laquelle on retrouve l'influence de tous ses voisins. Ensuite, la plupart des groupes examinés manifestent une nette tendance à l'endémisme, surtout dans certaines régions comme l'Arménie et l'Azerbaidjan; il faudrait vraisemblablement y ajouter le Kurdistan si cette partie du pays était mieux connue. Le Sud, par contre, semble largement ouvert aux influences extérieures.

Cet endémisme, très marqué chez les végétaux et assez important dans les groupes animaux inférieurs, ne paraît pas considérable chez les Oiseaux, où il semble y avoir peu de formes réellement autochtones (*Syvia rubescens* Bl., *Parus phaenotus* Bl., *Tetraogallus caspius* Gm.); cependant, un grand nombre d'espèces forment dans ce pays des races marquées, différentes des régions voisines. Chez les Mammifères, l'endémisme est plus important, mais les races locales ne semblent ni abondantes ni très différenciées.

La côte forestière de la mer Caspienne, qui constitue le district hyrcanien, est celle qui est la plus tranchée de ses voisines au point de vue écologique. L'endémisme végétal y est

important; il est par contre inexistant chez les Mammifères. Le Dr F. Schmidt, qui a parcouru récemment et à diverses reprises cette partie de l'Iran, m'a fait savoir qu'au point de vue entomologique, cette région était habitée par une faune caucasienne appauvrie, avec quelques éléments orientaux.

C. — PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA DISTRIBUTION DES MAMMIFÈRES EN IRAN.

La faune de l'Iran est essentiellement homogène dans son ensemble, à l'exception de celle de la zone forestière de la côte caspienne qui constitue une intrusion de la faune nord-paléarctique dans la zone iranienne.

1. L'endémisme de la zone iranienne est important et atteint 18 % du nombre des espèces.

2. Deux centres de groupement des espèces endémiques peuvent être observés : l'un dans la partie orientale du pays et s'étendant en Afghanistan et Belouchistan, l'autre dans l'Ouest, en Azerbaidjan et Kurdistan et englobant l'ancienne Arménie et le Kurdistan turc.

3. La localisation des espèces endémiques ne correspond pas exactement à celle que l'on peut observer dans les autres groupes zoologiques ni chez les végétaux. A cet égard, on ne peut cependant établir une comparaison définitive, étant donné le manque d'informations générales sur la biogéographie de l'Iran.

4. L'Iran a subi l'influence de la faune de tous ses voisins : Turkestan, Inde, zone « arabe ».

5. Les limites observées dans la répartition des espèces ne sont pas dues à des obstacles physiques tels que montagnes ou fleuves, mais principalement climatiques, surtout de l'humidité.

6. La pénétration des espèces allochtones a été importante et étendue; le foyer occidental, défini ici comme « arméno-kurde », est cependant resté plus isolé; il ne rentre pas à proprement parler dans la zone iranienne et il convient de l'en séparer.

7. La zone arméno-kurde a subi, plus que les autres parties de l'Iran, l'influence de la dernière glaciation et des variations de climat qui se sont succédé depuis cette période; la faune a dû y marquer un va-et-vient plus important. Si la tendance actuelle à l'aridité s'accentue, cette faune devra marquer un recul vers le Nord.

8. Outre les pénétrations de faunes étrangères, le Sud de l'Iran a constitué une zone de passage et d'échanges de faunes entre la zone « arabe » et la région indienne.

L'analyse zoogéographique d'une faune a pour but d'en faire ressortir les éléments constitutifs; ces éléments peuvent être classés en trois groupes : les espèces propres au pays ou endémiques; les espèces introduites de l'extérieur ou considérées comme telles; enfin, celles dont l'aire de répartition est si vaste qu'il n'est guère possible d'en juger du point d'origine.

L'unité de base de cette analyse est l'espèce; l'examen de la répartition des genres n'a guère de sens dans une analyse de faune locale. Quant aux sous-espèces, elles constituent un ensemble d'éléments qu'il est toujours intéressant de signaler, mais qu'il est impossible de prendre comme base d'analyse; les caractères ayant servi à la définition de ces sous-espèces sont trop souvent basés sur un ou quelques individus; on ne connaît rien du passage d'une sous-espèce à une autre ni même de la valeur des caractères ayant servi à la définir. Il vaut donc mieux laisser complètement de côté cet aspect de la classification pour s'en tenir aux

limites de l'espèce. Bien que celles-ci ne puissent toujours être définies clairement, elles sont suffisamment claires dans presque tous les cas qui constituent l'ensemble des Mammifères de l'Iran pour que l'on puisse être dispensé de les définir.

D. — ENDÉMISME.

On entend par espèce endémique celle qui est limitée géographiquement à un espace assez restreint. Les grandes régions géographiques (paléarctique, orientale, etc.) ont été divisées en subrégions : on ne considère pas comme endémiques les espèces qui s'étendent largement sur plusieurs subrégions. Le caractère endémique peut revêtir plusieurs formes qui peuvent être rangées en trois catégories :

a) les espèces jeunes, encore en voie d'expansion;

b) les espèces ayant atteint leurs limites écologiques et par ce fait, confinées en un territoire défini; les limites de ce territoire peuvent se déplacer avec les variations du climat;

c) les espèces reliques, appelées parfois « épibiotiques »; ces espèces sont généralement très isolées et n'ont pas de proches parents dans la région. Un exemple typique est celui de *Calomyscus* en Iran; ce petit rongeur est très voisin des *Peromyscus* américains et est le seul représentant de son genre. Ce type zoogéographique s'oppose à celui des *Meriones*, par exemple, qui forme un complexe en plein épanouissement avec de nombreuses espèces et une répartition géographique très vaste.

La tendance à l'endémisme n'est pas la même dans toutes les parties d'une région. Si nous examinons cette tendance dans les pays du Moyen-Orient, il apparaît des différences considérables, tant dans la proportion d'espèces endémiques que dans les particularités même de cet endémisme.

Caucase. — L'endémisme caucasien est constitué d'espèces reliques ou très spécialisées (*Bison*, *Prometheomys*, divers *Microtus*);

Turquie. — Si *Allactaga williamsi* et *Meriones blackleri* doivent être considérés comme espèces « arméno-kurdes », comme nous le verrons plus loin, il n'y a aucun Mammifère endémique en Turquie; l'ensemble de la faune est d'ailleurs très pauvre;

Arabie-Iraq. — L'endémisme y est plus important (16 %) et constitué pour près de la moitié par les Gerbillidae. Cette faune manifeste des tendances éthiopiennes, avec un Primate (*Papio hamadryas*), l'absence de Cervidae, de Mouflons, de Sciuridae, de Microtinae (sauf à proximité de l'Iran);

Libye-Égypte-Sinaï. — La faune est relativement pauvre, à faible degré d'endémisme (7 %); les Gerbilles sont bien représentées;

Turkestan. — L'endémisme est bien marqué (13 %); la faune est caractérisée par le grand nombre de Gerboises (13 Dipodidae, dont 5 endémiques); les Felidae sont nombreux (9 espèces); les *Meriones* appartiennent à une autre série que celle de l'Iran.

La faune de l'Iran est caractérisée par sa richesse et la proportion élevée d'espèces endémiques, qui forment jusqu'à 18 % de la faune.

L'Iran est situé tout entier dans ce que l'on a appelé la ceinture désertique de la région paléarctique, qui s'étend de l'Atlantique au Pacifique. Cette zone a été subdivisée et Heptner (1945) y reconnaît divers centres de formation des espèces : Sahara, Afghanistan-Iran, Turan,

Kazakhstan, Mongolie). Le centre iranien est défini comme une unité limitée à l'Iran, l'Afghanistan, le Belouchistan et les parties orientales de l'Asie Mineure. Nous verrons plus loin que ce point de vue ne peut être maintenu et qu'il est nécessaire d'en séparer le Kurdistan et les plateaux de l'ancienne Arménie.

Les facteurs qui provoquent ou stimulent une action évolutive particulière dans certaines régions sont encore inconnus. Il est certain que différentes parties du globe présentent un nombre élevé d'espèces endémiques, tandis que d'autres ne sont peuplées que d'espèces cosmopolites. L'analyse des divers milieux dans lesquels on constate une accumulation d'espèces endémiques a été maintes fois tentée; l'accent a toujours été mis sur la nécessité de l'isolement, sous quelque forme qu'il se présente.

Une opinion déjà avancée à plusieurs reprises est que les conditions extrêmes qui prévalent dans les déserts stimulent la formation d'espèces nouvelles; la même idée est défendue par Stebbins (1952) au sujet des espèces végétales américaines. Les déserts nord-américains sont d'un type particulier, constitué d'unités isolées les unes des autres et dans lesquelles les espèces semblent pouvoir se diversifier rapidement. Le Turkestan présente également un certain nombre d'espèces originales dont le développement a peut-être été favorisé par la diversité des sols représentés.

Deux centres de localisation d'espèces endémiques peuvent être observés en Iran. Le premier est situé dans l'Est du pays, sur la frontière irano-afghane; l'autre dans la région montagneuse du Nord-Ouest qui comprend le Kurdistan et le Nord de l'Azerbaidjan. Le Sud du pays est une zone de passage, tandis que la région forestière de la côte caspienne, parfaitement isolée de toute part, ne semble posséder aucune espèce particulière.

D'une façon générale, on peut observer que les rassemblements d'espèces endémiques en Iran et dans le Moyen-Orient se produisent dans des « zones de tension »; j'entends par là des zones situées entre des régions dont les tendances faunistiques sont différentes. La faune des plaines indiennes, celle du centre de l'Iran et celle de Turkménie sont essentiellement différentes entre elles. Le Khorassan et l'Afghanistan, situés entre ces trois régions, constituent une zone dans laquelle l'endémisme est important. Il en est de même de la zone arméno-kurde, située aux confins de trois mondes; le plateau persan, la zone pontique et les plaines de Syrie-Arabie; là encore se manifeste un endémisme. Ce terme de « zone de tension » ne vise qu'à signaler une situation de fait.

L'isolement des deux centres endémiques de l'Iran n'a pas la même valeur pour chacun d'eux. Le Kurdistan et l'Arménie constituent un milieu essentiellement différent des plaines et plateaux qui l'entourent; la température y est plus froide en hiver et les précipitations sont relativement abondantes. L'Est de l'Iran, par contre, ne montre pas des différences aussi marquées; le pays est largement ouvert de toute part, le régime des pluies est assez semblable à celui de la Turkménie voisine. Je reviendrai plus loin sur les différences opposant l'Est de l'Iran aux régions voisines, lorsque sera abordée la question de la pénétration en Iran d'espèces d'origine allochtone.

Deux centres d'endémisme peuvent donc être observés en Iran; j'appellerai le premier, celui de l'Est de l'Iran, « foyer iranien »; le second, celui de l'Ouest, sera le « foyer arméno-kurde ».

a) **Le foyer iranien.**

Les limites considérées ici comme étant celles du foyer iranien englobent une région assez vaste, d'une surface voisine de deux millions de km^2. Au Nord, le foyer se limite à la frontière afghano-turkmène et au Kopet Dagh; les plaines de la province de Gurgan sont ici

considérées comme faisant partie du foyer turkmène et non du foyer iranien. Les limites orientales peuvent être situées aux confins de l'Afghanistan et du Belouchistan avec les plaines indiennes, soit approximativement aux limites extrêmes de l'habitat de *Meriones libycus* (espèce manifestant une tolérance écologique assez grande) (4).

L'introduction de l'Afghanistan dans le foyer iranien se justifie par le fait que la faune de ce pays est presque entièrement celle de l'Est de l'Iran; il ne faut y ajouter que quelques espèces d'origine orientale : *Crocidura pergrisea, Hylopetes fimbriatus, Alticola roylei, Capra falconeri,* ainsi qu'une petite Gerboise, *Salpingotus thomasi,* qui n'a encore été trouvée qu'en Afghanistan et dont le point de capture n'est d'ailleurs pas connu exactement.

Ces vastes étendues étant considérées comme peuplées d'espèces de type iranien, la liste des espèces endémiques est élevée et atteint 15 espèces :

Hemiechinus megalotis.
Vulpes cana.
Equus hemonius onager.
Ovis laristanica.
Ochotona rufescens.
Allactaga hotsoni.
Jaculus blanfordi.
Salpingotus thomasi.
Myomimus personatus.
Calomyscus bailwardi.
Meriones persicus.
Meriones zarudnyi.
Ellobius lutescens.
Ellobius fuscocapillus.
Blanfordimys afghanus.

Cette liste ne comprend pas moins de dix Rongeurs; elle est assez équilibrée avec des représentants de tous les ordres. La Chauve-souris *Triaenops persicus* n'est pas incluse dans cette liste; elle dépasse largement l'Iran vers le Sud, où elle atteint le protectorat d'Aden.

Ces espèces considérées comme typiques du foyer iranien sont localisées principalement dans la partie Nord-Est du pays. Une seule espèce déborde quelque peu des limites et descend dans le Nord des plaines irakiennes jusqu'au Tigre : *Meriones persicus.* D'autres espèces sont localisées sur la majeure partie du territoire : *Ochotona rufescens,* qui ne pénètre pas dans le foyer arméno-kurde : *Equus onager,* qui manque dans tout l'Ouest mais qui s'étendait autrefois sans doute jusqu'au plateau kurde, puisque le type de Boddaert provient de Kazvin. *Ellobius lutescens* et *E. fuscocapillus* se partagent le Nord du pays; peut-être s'agit-il d'une seule espèce, ainsi que l'a laissé entendre Elleman (1952).

L'unité de cet espace iranien est ainsi manifestée par la répartition de ces espèces qui l'habitent entièrement ou presque, et n'en débordent pas vers l'extérieur. D'autre part, les conditions qui prévalent à l'intérieur de cet espace iranien ne sont pas les mêmes partout et ce fait est mis en évidence par la localisation plus réduite des espèces aux tolérances physiologiques moindres. C'est dans l'Est que l'on rencontre le plus grand nombre d'espèces localisées, de part et d'autre de la frontière irano-afghane. Ce sont : *Hemiechinus megalotis, Vulpes cana, Meriones zarudnyi.* Plus localisées encore, quelques espèces ne se rencontrent que dans le coin Nord-Est du Khorassan et dans la partie Nord-occidentale de l'Afghanistan : *Blanfordimys afghanus, Salpingotus thomasi* (?) et enfin le plus localisé de tous : *Myomimus personatus,* qui est installé exclusivement sur la frontière irano-turkmène du Kopet Dagh. Il faut observer que ces trois espèces limitées à une toute petite zone sont très isolées morphologiquement des espèces voisines et deux d'entre elles sont les uniques représentants de leur genre.

Trois espèces seulement sont localisées dans le Sud du pays; toutes trois sont très mal connues : *Ovis laristanica,* considéré comme espèce particulière, mais qui n'est peut-être pas si différent d'*Ovis orientalis* qu'il faille l'en séparer; puis deux Gerboises : *Allactaga hotsoni,*

(4) Approximativement Bela-Quetta-Caboul.

aux longues oreilles et connue par un seul exemplaire, et *Jaculus blanfordi*, qui paraît habiter tout le Sud, de Bushire au Séistan.

Aucune de toutes ces espèces n'existe en dehors du complexe iranien; le cas le plus curieux est celui de *Calomyscus bailwardi*, qui a été trouvé sur tout le pourtour de la zone et exactement sur la frontière : dans le Kopet Dagh, où il s'arrête précisément sur sa bordure extérieure; à Paghman, près de Caboul; dans les parties extérieures du Belouchistan; sur les flancs occidentaux du Zagros, à Mala-i-mir, et enfin à Nakhtchévan, Arménie, où sa position paraît plus excentrique. J'ai déjà signalé que *Meriones persicus* déborde légèrement de l'Iran vers l'Iraq où il atteint le Tigre dans la région de Kirkouk (mission n° 51 de l'I.P.I., Petter, 1957).

Le véritable centre de cette faune de type iranien se trouve donc être l'Est du pays; les espèces endémiques y sont toutes présentées; leur nombre diminue vers l'Ouest. Ceci nous permet d'opposer ce centre iranien au centre arméno-kurde, où nous trouverons le même phénomène dans le sens inverse.

b) **Le foyer arméno-kurde.**

Dans le Nord-Ouest de l'Iran se trouve une région montagneuse, l'Azerbaidjan et le Kurdistan, dont les caractéristiques climatiques sont assez différentes de celles du reste du pays. Les différences essentielles de ces régions avec le reste du plateau persan consistent en la rigueur des hivers et l'abondance des pluies de printemps. L'Azerbaidjan et le Kurdistan couvrant quelque 270.000 km² en Iran et font partie d'un complexe plus vaste qui comprend les régions montagneuses de l'ancienne Arménie et du Kurdistan turc, la région de Kirkouk en Iraq et probablement aussi le Louristan et les chaînes bakhtiares, en Iran.

Les limites occidentales de ce foyer sont assez imprécises, en raison de l'absence presque complète de données sur la région d'Erzerum-Diarbekir; les limites orientales sont situées le long d'une ligne passant entre Téhéran et Kazvin et entre Mahallat et Hamadan, les provinces de Mazanderan et de Ghilan, sur la côte caspienne, étant exclues. Cette limite orientale peut se superposer assez bien à celle de l'isohyète 300.

La faune de la région ainsi définie manifeste un endémisme marqué s'élevant à 20 % des espèces habitant cette partie du pays. D'autre part, un certain nombre d'espèces d'origine plus orientale s'arrêtent dans leur répartition aux environs des frontières que je viens de citer (*Nesokia indica, Tatera indica, Ochotona rufescens, Citellus fulvus*) et ne pénètrent pas dans le foyer. Celui-ci constitue un milieu défini, possédant un ensemble d'espèces originales :

Dama mesopotamica.
Sciurus anomalus.
Allactaga williamsi.
Mesocricetus brandti.
Meriones vinogradovi.
Meriones blackleri.
(*Ellobius lutescens*) (5).
Microtus irani.

Le Caucase n'est pas inclus dans cette région arméno-kurde, pas plus que la Transcaucasie, à l'exception des plaines de la Kura et de l'Araxe (steppes de Karabagh et de Moghan).

Si les espèces du foyer iranien ne manifestent guère de tendance à sortir du milieu « iranien », celles du foyer arméno-kurde se limitent également d'une façon assez nette vers l'Est où elles sont rapidement arrêtées par la proximité des déserts centraux. Elles peuvent, par contre, s'étendre assez loin vers l'Ouest. L'espèce dont l'aire de dispersion est la plus restreinte est *Meriones vinogradovi*, qui habite environ 500.000 km². L'espèce voisine, *M. blackleri*,

(5) Si cette espèce doit être considérée comme différente d'*E. fuscocapillus*.

s'étend largement vers l'Ouest, jusqu'à atteindre la Méditerranée, le Bosphore et la mer Noire. Vers l'Est, par contre, cette espèce ne dépasse *M. vinogradovi* que de quelques dizaines de kilomètres. En outre, si l'espèce syrienne *M. tristrami* est synonyme de *M. blackleri*, comme cela semble être le cas, son habitat s'étend alors jusqu'en Palestine.

M. vinogradovi semble donc avoir une tolérance physiologique moindre que celle de *M. blackleri* (*tristrami*).

Dama mesopotamica est limité à la bordure extérieure du Zagros; c'est une relique dont l'habitat s'étendait au Quaternaire jusqu'en Palestine.

L'Écureuil *Sciurus anomalus*, habitant des forêts clairsemées du Kurdistan et du Louristan (jusqu'à Shiraz), a une dispersion plus vaste dans les parties boisées de l'Arménie, du Liban et même du Caucase; il n'existe pas, à ma connaissance, dans les forêts du Mazandéran.

Allactaga williamsi, autre espèce très typique de la région définie ci-dessus, s'étend jusqu'au centre de l'Anatolie; vers l'Est, j'en ai capturé des spécimens jusque dans la montagne de Kazvin. Elle a également été trouvée en Afghanistan par Chaworth Musters et c'est ainsi la seule espèce arménienne à atteindre les limites extrêmes de la région iranienne vers l'Est, soit à plus de 2.000 km du foyer arménien.

Mesocricetus brandti doit être considéré comme différent de *M. auratus*, le Hamster doré; outre des caractères phénotypiques différents, il n'a que 42 chromosomes contre 44 pour *M. auratus*. Sa répartition en Iran me paraît superposable à celle de *Meriones vinogradovi*.

Le statut d'*Ellobius lutescens* n'est pas très clair. On trouve cette espèce dans toute la partie orientale du foyer arméno-kurde; il ne dépasse pas le lac Van vers l'Ouest (remplacé par le genre *Spalax*). Il s'agit peut-être d'une forme différenciée d'*Ellobius fuscocapillus* et il appartiendrait alors aux espèces du foyer iranien.

Microtus irani, typique du Kurdistan iranien, déborde cette région et aurait même été trouvé dans la plaine de Bagdad. Une certaine confusion règne encore dans la systématique des Microtinae du Moyen-Orient et il faudra sans doute attendre avant de pouvoir en parler au point de vue zoogéographique.

Les deux foyers d'endémisme observés en Iran peuvent s'opposer d'une certaine manière; le foyer iranien est un foyer de région semi-désertique, le foyer arméno-kurde a, au contraire, des caractères de région montagneuse plus humide.

c) Différences entre l'endémisme des Mammifères et celui des Végétaux en Iran.

Le caractère particulier de l'endémisme végétal en Iran a été souligné dans le deuxième chapitre. Nous avons vu que l'on pouvait y distinguer quatre zones : la zone irano-touranienne, comprenant la majeure partie du pays et se rattachant à la Turkménie; une zone luro-kurde, comprenant le Louristan et le Kurdistan et séparée de l'Arménie; une zone hyrcanienne des forêts caspiennes et de la montagne qui la surplombe; enfin, une zone à affinités saharo-sindienne située dans le Sud du pays, le long du golfe Persique.

Les trois premières montrent un endémisme considérable; la dernière manifeste une uniformité et une absence d'endémisme typiques.

Deux foyers seulement ont été distingués dans l'endémisme des Mammifères : les foyers iranien et arméno-kurde.

Le foyer iranien est opposé ici à son proche voisin turkmène, tandis qu'au point de vue botanique, Rechinger considère ces deux régions comme faisant partie du même ensemble. D'autre part, la zone botanique luro-kurde est considérée comme différente de la zone arménienne. Nous venons de voir qu'au point de vue des Mammifères, ces deux zones font un ensemble caractéristique.

La zone botanique hyrcanienne, constituée par le versant Nord de l'Elbourz, présente un endémisme végétal considérable, alors qu'elle ne constitue qu'une avancée de la zone nord-paléarctique pour les Mammifères, sans aucun endémisme.

Le Sud, enfin, est recouvert d'une végétation uniforme, d'affinités saharo-sindiennes. Sans aller jusqu'à lui reconnaître une dominance saharo-sindienne pour les Mammifères, elle constitue cependant sans doute possible une zone de passage et d'échanges pour les espèces « chaudes ».

Ces différences qui semblent assez grandes dans les deux formes d'endémisme chez les végétaux et chez les Mammifères s'atténueront lorsque nous aurons examiné l'évolution de la situation climatologique en Iran depuis la dernière glaciation (p. 87).

E. — INTRODUCTION D'ESPÈCES ALLOCHTONES.

Après avoir examiné la répartition des espèces qui sont endémiques en Iran, il reste à analyser la distribution de toutes celles que, pour la clarté du texte, je considérerai comme introduites de l'extérieur depuis plus ou moins longtemps et installées dans le pays.

Certaines espèces sont très largement répandues et couvrent de vastes territoires; il devient dès lors difficile de préciser leur centre d'origine et je les considérerai comme non-iraniennes. Tel est par exemple le cas de *Meriones libycus*, que l'on rencontre depuis le Maroc jusqu'à l'oasis de Turfan, dans le Sinkiang (43° 8′ N; 89° 10′ E).

D'autres au contraire paraissent avoir une origine assez clairement reconnaissable et il devient alors normal de les considérer comme des envahisseurs. Le Renard *Vulpes corsac* en est un bon exemple; c'est un habitant typique des vastes étendues turkmènes et il n'a pénétré en Iran que dans la petite région qui s'étend entre Bandar Shah et Gumbat-i-Kabus.

Ces distinctions nous permettent de marquer certaines réserves quant à l'identification du foyer d'origine des espèces; toutes celles qui n'ont pas les foyers iranien ou arméno-kurde comme centre de dispersion très probable seront considérées comme espèces allochtones. Trois aspects seront examinés :

1° les espèces introduites en Iran à partir des différents pays voisins (Iraq et Arabie, Turkménie, Inde) et qui ont pénétré plus ou moins profondément dans le territoire de l'Iran;

2° les espèces pour lesquelles l'Iran constitue une zone de communication entre l'Iraq et l'Inde ou inversement, et qui ont pénétré dans le Sud du pays;

3° les espèces à aire de répartition très vaste.

L'intérêt principal de ce classement sera de nous permettre d'analyser l'importance réelle des barrières rencontrées par les différentes espèces au cours de leur expansion territoriale et les caractéristiques physiologiques qui limitent leur répartition actuelle.

Les différents problèmes posés par l'introduction d'espèces étrangères en Iran seront abordés de la manière suivante :

a) les barrières physiques;
b) les limitations physiologiques;
c) l'ancienneté de l'introduction de quelques espèces;
d) les zones d'introduction et de passage.

a) Les barrières.

Le type de barrière qui paraît être le plus évident est celui qui est constitué par les montagnes. L'Iran est caractéristique à cet égard et séparé de ses voisins par de hautes chaînes qui courent le long des frontières. Le Zagros, par exemple, est constitué d'une série impres-

sionnante de chaînes parallèles isolant l'Iran de l'Iraq. Ces obstacles sont toutefois plus apparents que réels; si les chaînes de montagnes offrent de grandes difficultés au passage d'une armée, il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit du passage d'espèces animales. Celui-ci se fait pour ainsi dire de génération en génération pour les petites espèces; la progression est lente et chaque individu ne peut théoriquement se déplacer que sur de petites distances. Quant aux grandes espèces, il en est pratiquement de même, puisqu'il n'y a pas de migrateurs saisonniers parmi les Mammifères iraniens; certaines espèces, comme le Loup ou le Léopard, ont des tendances erratiques. Les montagnes ne constituent pas des obstacles pour elles; l'altitude ne joue pas davantage, car la hauteur moyenne des chaînes ne dépasse guère 3.000 m, alors que j'ai observé des traces de Loups sur le volcan Demavend, à plus de 5.000 m d'altitude.

Il n'y a, à mon avis, aucune espèce venant de l'Iraq, qui ait été arrêté en direction de l'Iran par le seul obstacle mécanique des montagnes, pas plus que par l'obstacle physiologique de l'altitude. Ces deux facteurs doivent jouer assez rarement dans la limitation de l'aire d'une espèce. Il n'y a donc pas lieu de considérer ici les montagnes en elles-mêmes comme un facteur de limitation.

Inversement, une espèce de montagne, comme *Ochotona rufescens*, ne se rencontre pas en plaine; il est vraisemblable que ce fait est lié au type de végétation ou de température, mais certainement pas à une cause mécanique comme la difficulté d'accès ni au « besoin d'altitude ».

Les fleuves sont parfois considérés comme des obstacles; en fait, ce ne sont que des barrières temporaires que les espèces franchissent tôt ou tard. Peut-être les très grands fleuves arrivent-ils à limiter la répartition d'une espèce. Toujours est-il que l'Iran ne comporte aucun grand fleuve; seul le Karun, qui descend des montagnes bakhtiares pour se jeter dans le Chatt-el-Arab, pourrait constituer un certain obstacle. Aucune espèce n'a été arrêtée sur ses rives.

Les bras de mer forment une barrière plus sérieuse. Le détroit d'Ormuz, qui sépare l'Iran de l'Arabie, n'a que 57 km en son point le plus étroit (entre Kardar et Ras-el-Hindi). Cette distance n'en est pas moins considérable. D'autre part, l'Arabie est séparée de l'île de Kishm par un bras de mer de 54 km (entre Ras Sharita et l'île elle-même). Kishm n'est elle-même séparée du continent que par le détroit de Clarence, lequel n'a que 4 km en son point le plus étroit. L'île de Tumb, dans le golfe Persique, se trouve à 51 km de Lingeh (côte iranienne) et 76 km de Ras-el-Khaima (côte arabe).

On trouve dans l'île de Tumb un Hérisson, *Paraechinus aethiopicus*, que l'on rencontre en Iraq et en Arabie, mais pas en Iran. Les 54 km qui séparent l'île de Kishm de la côte arabe n'ont pas arrêté non plus la Chauve-souris *Rousettus arabicus*; il est d'ailleurs possible qu'on la trouve un jour dans la région de Bandar Abbas. Le Thar d'Arabie, *Hemitagus yakari*, est un exemple inverse dont je reparlerai plus loin. Il a encore *Gerbillus nanus* et *Lepus arabicus* que l'on rencontre de part et d'autre du détroit d'Ormuz. *Lepus arabicus* habite le Sud de l'Iraq (Koweit) et l'Arabie, y compris la côte d'Oman; puis on le retrouve dans le Belouchistan. Il manque le long de la côte de Bushire, où il est remplacé par *Lepus europaeus*. La jonction s'est donc opérée vraisemblablement par le détroit d'Ormuz. Enfin, je citerai encore *Felis margarita*, et le petit Chat des sables de Turkménie, *Felis thinobius*. Ici encore, le passage a dû s'effectuer non par l'Iraq et le Zagros, qui constituent certainement une barrière écologique à cette espèce, mais par le détroit d'Ormuz; la continuité des milieux écologiques par ce point est remarquable.

Une distance de 56 km est certes un obstacle majeur à la progression des espèces animales terrestres et il y a tout lieu de croire qu'il est infranchissable, tout au moins pour les petites espèces comme *Gerbillus nanus*. Cependant, il n'est probablement pas nécessaire de faire intervenir une traversée maritime, puisque la formation du golfe Persique est relative-

ment récente et date du Quaternaire. Toutes les espèces citées plus haut seraient donc passées d'une région à l'autre avant la formation du golfe. L'établissement de tels bras de mer peut s'effectuer assez rapidement, semble-t-il, si l'on en juge par la situation actuelle du Rann de Cutch, dont le niveau a baissé de plusieurs mètres depuis le début du siècle; il est maintenant recouvert par l'eau de mer en période de mousson.

Le quatrième obstacle physique à envisager est le désert. Il existe en Iran des déserts très importants, comme le Dacht-i-Kavir et le Dacht-i-Lout. J'ai déjà signalé le fait que le Dacht-i-Kavir remonte actuellement assez loin vers le Nord pour rencontrer le massif abrupt de l'Elbourg; il oppose ainsi une barrière entre l'Est et l'Ouest du pays. Certaines espèces sont nettement arrêtées par lui, comme *Citellus fulvus*, dont il sera fait mention plus longuement lorsque sera abordée la question des barrières physiologiques.

Ainsi quatre types de barrières physiques ont été envisagées : le relief, les fleuves, les bras de mer et les déserts. Les deux premiers ont eu un effet négligeable sur le peuplement de l'Iran par les espèces venues de l'extérieur; les bras de mer jouent aujourd'hui un rôle important, mais comme la formation du golfe Persique est un phénomène récent, ce dernier n'a eu que peu d'influence sur les passages qui se sont opérés entre les zones arabe et iranienne. Les déserts enfin limitent la répartition de quelques espèces en Iran; les conséquences en seront envisagées avec l'influence du second type de barrière qui rencontrent les espèces animales : les obstacles d'ordre physiologique.

b) **Les limitations physiologiques.**

Il n'est guère possible d'examiner les raisons de la limitation de chaque espèce séparément; la biologie d'un grand nombre d'entre elles est presque inconnue et je me limiterai à l'examen d'un certain nombre de cas pour lesquels il est possible de formuler une explication qui semble s'accorder avec les faits.

Les espèces animales manifestent une tendance à accroître leur espace vital; les populations jeunes sont en augmentation numérique rapide et les espaces libres sont rapidement occupés dans la plupart des cas; la compétition élimine les espèces plus faibles qui reculent devant celles qui se montrent supérieures et les aires d'habitat sont ainsi en continuel changement.

Les steppes constituent un milieu où les conditions de température et d'hygrométrie peuvent être considérées comme extrêmes, surtout dans les steppes iraniennes qui sont très pauvres et passent insensiblement au désert. Les conditions rencontrées peuvent s'aggraver localement et il est clair, dès lors, que certaines espèces vont rencontrer des conditions qu'elles seront incapables de supporter physiologiquement. Ainsi le bilan en eau d'un individu en région désertique devient d'une importance primordiale et il en résulte que des espèces comme *Rattus rattus* ou *R. norvegicus*, qui utilisent de grandes quantités d'eau pour combattre, par l'évaporation, les effets thermiques du désert, sont éliminées d'endroits où vivent parfaitement des espèces comme *Allactaga elater* ou *Meriones persicus* chez lesquelles l'utilisation de l'eau disponible par l'organisme est bien plus rationnelle et économique.

Les facteurs climatiques jouent ainsi un rôle déterminant dans la distribution des espèces, en agissant sur la physiologie de celles-ci. Il a été écrit (PRENANT, 1950) que les facteurs climatiques n'intervenaient généralement que dans la lutte interspécifique (6). Dans les régions

(6) Page 115 : « Il est rare que les facteurs physiques limitent directement l'aire de distribution d'une espèce. En général, vers les limites de l'aire, l'espèce est d'abord affaiblie par ceux-ci et ce qui l'élimine est la concurrence avec d'autres formes vivantes. Autrement dit, il doit être exceptionnel que la variation des facteurs physiques rende compte directement du recul ou de la disparition d'une espèce ».

semi-désertiques comme l'Iran, ces facteurs climatiques prennent au contraire une valeur telle qu'ils laissent loin derrière eux tous les autres. Sans nier le moins du monde la valeur de la compétition entre les espèces, il faut reconnaître toute l'importance à attribuer aux facteurs qui composent le climat.

Nous pouvons en trouver un exemple dans la distribution de *Citellus fulvus*, espèce chez laquelle le facteur de compétition ne semble pas intervenir. Cette espèce pose un problème intéressant; nous avons déjà vu son mode de vie particulier (p. 42) qui lui fait passer sous terre, en état de léthargie, plus de 270 jours par an, en estivation et hibernation ininterrompues et seulement 3 mois à l'extérieur. Le problème se situe dans les faits suivants : *Citellus fulvus* réussit en 95 jours à se reproduire et à se remettre en état de passer sous terre sans encombre les 9 mois suivants. En outre, les jeunes *Citellus* parviennent au stade adulte en 65 jours, ce qui est rapide pour des animaux de cette taille, et se constituent pendant ce même temps une réserve de graisse suffisante pour la période de léthargie. Les jeunes ne s'enferment pas dans leur terrier avant d'être parvenus à la taille adulte, ce qui a pour résultat que lorsque toute une colonie s'est déjà enterrée pour passer l'été, on peut parfois trouver encore des jeunes tardifs, occupés à manger les derniers restes d'une végétation desséchée.

Il est clair qu'il n'est pas possible, dans ce cas, de raccourcir la durée de croissance; la répartition de l'espèce est donc strictement limitée, en dehors de toute compétition, par le facteur de la durée du printemps; là où le printemps est très court et où il pleut moins, avec une végétation plus maigre, il est impossible aux jeunes *Citellus* d'atteindre le stade adulte avant que la végétation de printemps ne soit desséchée. Là où le printemps se termine, moins de trois mois après la sortie de la végétation, *Citellus fulvus* est éliminé. Il est vraisemblable que ce simple fait est la raison de la discontinuité actuelle que l'on peut observer dans l'aire de l'espèce, l'avance du grand désert central vers le Nord ayant coupé en deux l'habitat possible de *Citellus*.

La température et l'humidité sont les deux principaux aspects du climat à intervenir dans la répartition des Mammifères.

La température joue un rôle sélectif de différentes manières, soit directement, soit indirectement, et son action n'est pas toujours facile à déceler.

La température hivernale est certainement un des aspects qui limite le plus d'espèces. La partie de l'Iran à avoir les hivers les plus rigoureux est le Nord-Ouest du pays : les plateaux kurdes et l'Azerbaidjan. Plusieurs espèces sont arrêtées à cette limite précise tel *Nesokia indica*, que l'on trouve immédiatement au Sud et à l'Est de cette région, à Mahallat et à Karadj. Plus sensible est *Tatera indica*, que l'on ne retrouve pas au Nord d'Ispahan, bien que vers l'Est elle remonte assez loin en plaine dans le Khorassan, où les hivers sont toutefois moins rudes. Certaines espèces « chaudes » sont plus sensibles encore et se montrent à peine dans le pays : les Gerbilles que l'on ne trouve que dans le Khuzistan et le Sud du pays, *Acomys cahirinus*, localisé à la côte toujours chaude du golfe Persique. De même *Rhombomys opimus*, envahisseur venu du Turkestan et qui a pénétré largement dans le pays, est arrêté aux premières pentes qu'il rencontre vers l'Ouest.

Les conditions hivernales sur les plateaux kurdes sont particulièrement rudes. Les plus petits Mammifères à devoir les subir dans toute leur rigueur sont les Lièvres, *Lepus europaeus;* les Rongeurs et Insectivores ont des abris souterrains. Les Lièvres se soustraient dans une certaine mesure aux effets du froid en descendant en fin d'octobre dans les vallées abritées et dans les jardins, où la concentration locale de cette espèce devient importante. Les plateaux deviennent d'ailleurs absolument inhabitables; les restes de la végétation, brûlés par le soleil dès le mois de juin, sont desséchés et emportés par les vents violents de l'arrière-saison; le sol

est absolument nu et balayé par des vents glacés. Les autres espèces descendent également dans les vallées : Mouflons, Renards, Sangliers; seuls les Rongeurs restent dans leurs terriers.

Le problème hivernal est résolu de plusieurs façons différentes par les Rongeurs. Certains hivernent, comme *Mesocricetus brandti, Cricetulus migratorius, Allactaga williamsi*. Ces espèces n'ont en général pas de terrier très profond. *Allactaga* se creuse un terrier composé le plus souvent d'une ou deux galeries droites et courtes, aboutissant à une petite chambre sphérique garnie de très peu d'herbe sèche. L'ouverture est bouchée. Les terriers de *Mesocricetus* sont aussi très en surface et peu rembourrés.

D'autres Rongeurs n'hibernent pas, mais amassent des provisions. Leurs terriers sont d'un tout autre type, très vastes, comportant parfois plusieurs étages, avec chambres à provisions, chambre à litière, toujours très rembourrée et même des « chambres à crottes ». Les animaux restent actifs et sortent parfois même dans la neige. Telles sont les diverses espèces de *Meriones : M. persicus, M. libycus, M. blackleri, M. vinogradovi*; cette dernière espèce est la plus « froide » du genre; ses terriers sont peu profonds; au printemps, c'est également la première à sortir, à nettoyer ses terriers et à mettre bas, avec environ deux semaines d'avance sur ses congénères.

Le fait d'avoir des terriers très en surface comme ceux de *M. vinogradovi* est peut-être une raison de la limitation de cette espèce en zone chaude, les terriers devenant trop chauds en été pour que l'espèce puisse le supporter. Le type de terrier est très constant chez les différentes espèces de Rongeurs et peut constituer un facteur de limitation géographique; de fait, *M. vinogradovi* ne déborde que très légèrement de la zone froide du Kurdistan et de l'Arménie, et ne descend en plaine chaude que dans les environs de Kazvin, en Iran et dans la Région de Tell Abiad, dans le Nord de la Syrie.

Les individus des différentes espèces de Rongeurs qui n'hibernent pas se rassemblent pour passer ensemble les trois ou quatre mois d'hiver dans les « grands terriers », ce qui a pour conséquence d'augmenter considérablement la température ambiante et par conséquent de diminuer la quantité de nourriture nécessaire à l'entretien du métabolisme basal. Quelques indications dans ce domaine ont été relevées dans la nature par Strecker (1955), qui a observé des différences considérables entre la température du milieu et celle d'abris où vivaient groupées des Souris. Des températures de 18°C ont été mesurées dans l'abri, alors que la température extérieure ne dépassait pas 5°C.

Pour former ces groupes, chez *Meriones persicus* la dernière portée (août) reste dans le terrier maternel, alors que les portées précédentes sont égayées très jeunes déjà. Les jeunes de la dernière portée, au nombre de sept ou huit, restent avec la mère jusqu'au printemps suivant. La période hivernale dans ces régions constitue une épreuve sévère et les animaux en sortent assez épuisés et très maigres.

Seuls les individus ayant atteint la taille adulte semblent pouvoir passer l'hiver, lequel n'est donc pas abordé par des individus en pleine croissance. Pour arriver à ce résultat, la période de reproduction doit être raccourcie; celle-ci s'arrête, dans le Kurdistan, à la fin du mois d'août, alors qu'il y a souvent encore une portée en septembre ou même au début d'octobre dans la région plus chaude de Téhéran. Ce raccourcissement de la période de reproduction ne peut jouer ici de rôle sélectif dans la compétition, puisque la vitesse de croissance des quatre espèces de *Meriones* est sensiblement la même; elle peut par contre jouer au printemps, puisque la reprise de la reproduction est plus hâtive chez *M. vinogradovi* que chez les trois autres espèces.

Un autre fait, qui peut avoir son importance en relation avec la température hivernale ou du début du printemps, est la résistance au froid des nouveau-nés. Adolph (1951) a déjà

signalé leur résistance supérieure à celle des adultes; rien n'est encore connu à ce sujet chez les Mammifères de l'Iran.

La qualité de la fourrure joue également un rôle. On peut trouver quelques indications à ce sujet dans une note de Babenyscheff (1938), qui s'est efforcé de déterminer les qualités isolantes de divers types de pelage chez des Rongeurs. La conduction par unité de volume varie en fonction de la qualité du pelage et de la taille du corps. Si l'on prend, par exemple, comme 100 % la valeur de la conduction de la chaleur par unité de volume du corps chez *Dryomys nitedula*, on obtient chez d'autres espèces : *Citellus pygmaeus* : 44,8 %; *Apodemus agrarius* : 144,1 %; *Apodemus sylvaticus* : 147,1 %; *Pitymys majori* : 192 %. De même des essais de résistance aux rayons du soleil donnent les résultats suivants :

Citellus pygmaeus	109 à 233 minutes;
Dryomys nitedula	21 à 183 minutes;
Apodemus agrarius et *A. sylvaticus*	10 à 120 minutes;
Pitymys majori	9 à 16 minutes.

La subsistance des petits Carnivores dans la région pendant les froids de l'hiver est également un problème. Leur nourriture principale, les Rongeurs, n'est plus accessible puisqu'elle s'est réfugiée sous terre et n'en sort guère. Dans la région d'Akinlou, à l'Est de Bidjar, la densité locale des Renards atteint un individu par km², ce qui est considérable; il est certain que ces animaux doivent passer une bien mauvaise période. Le Hibou *Athene noctua*, autre grand mangeur de Rongeurs, s'en tire en effectuant une migration verticale vers les plaines de l'Iraq et du centre de l'Iran (Misonne, 1955). Les grands Ongulés : Sangliers, Mouflons, Ibex, ne paraissent pas souffir trop de l'hiver; les Sangliers doivent pourtant éprouver de grandes difficultés à trouver suffisamment de nourriture; la preuve en est qu'en novembre, ils commencent à défoncer les terriers de *Meriones* pour y trouver les provisions amassées par ceux-ci. Les Sangliers acquièrent à l'arrière-saison une énorme couche de graisse sous la peau.

L'importance de l'humidité vient immédiatement après celle de la température; les deux facteurs sont d'ailleurs le plus souvent associés.

Les espèces forestières sont indirectement liées au degré d'humidité. Le Cerf, *Cervus elaphus*, est strictement limité à la région la plus humide du pays : la zone supérieure de la forêt caspienne, au-dessus de 1.500 m; le Chevreuil, *Capreolus capreolus*, montre une tolérance plus grande et on le trouve dans toute la forêt et aussi, dit-on, dans les zones forestières situées à l'Ouest du lac Urmiah (lac de Rezaieh).

Les Cheiroptères sont plus directement liés à la présence d'humidité atmosphérique. Les vents chauds de l'après-midi leur sont néfastes par leurs effets desséchants. Toutes les espèces présentes en Iran ont trouvé le moyen de se soustraire à ces vents en se réfugiant pendant le jour dans les galeries souterraines ou « kanat » que l'on trouve partout; on peut ainsi dire que le nombre de Chauves-souris dans les parties sèches de l'Iran est lié à l'activité humaine en matière d'irrigation. Les Chauves-souris de l'Iran ne sont pas dans leur milieu optimum et ont dû trouver un moyen de répondre aux effets néfastes du milieu.

Le cas le plus curieux de la faune iranienne et dans lequel l'humidité du sol me paraît jouer un rôle essentiel est celui d'*Ellobius lutescens*, petit Rongeur qui se présente comme ayant adopté toute une série de « solutions négatives », pour se soustraire aux effets d'un milieu défavorable. Il mène une vie entièrement souterraine, ce qui lui assure une meilleure protection. Son activité est quasi nulle en été; il se retire alors dans les chambres très profondes de son terrier. Dès les premières pluies d'automne, par contre, il entre dans une période d'activité considérable. Dans le Kurdistan, c'est au lendemain de la première pluie, en octobre, que les *Ellobius* se mettent à déployer une activité stupéfiante, creusant sans cesse de nouvelles

galeries; tout ce travail dure jusqu'au printemps; le nombre de nouvelles galeries diminue en mai et devient pratiquement nul en juin. La reproduction doit s'effectuer en plein hiver, car aucun individu n'a pu être trouvé en spermatogenèse entre mai et décembre.

Chez *Rattus rattus* et *R. novegicus*, l'humidité atmosphérique paraît jouer un rôle prépondérant dans la limitation de leur aire de répartition. Ce fait a déjà été examiné ailleurs (Misonne, 1956). Ces deux espèces sont strictement limitées en Iran aux régions humides de la côte caspienne et du golfe Persique. Il semble qu'elles ne puissent guère s'avancer au-delà de la barrière climatique assez nette séparant ces régions humides du plateau semi-désertique. Une brusque chute du pourcentage d'humidité relative peut être constatée vers 700 m d'altitude dans les vallées caspiennes; les Rats ne dépassent guère cette limite. C'est encore un exemple d'espèce limitée par un facteur physique, en l'absence de compétition.

La tableau suivant, dû à Schmidt Nielsen (1954*a*), illustre le fait que la quantité d'eau perdue par évaporation et transpiration est bien plus élevée chez le Rat que chez d'autres Rongeurs américains. Il montre également les possibilités offertes à la Souris, *Mus musculus*, pour s'établir en région désertique, possibilités d'ailleurs mises à profit, car la Souris habite tout l'Iran.

Espèces	mg.H_2O/ml.O_2 utilisé
Dipodomys merriami	0,54 ± 0,01
Dipodomys spectabilis	0,57 ± 0,03
Perognathus bailey	0,50 ± 0,03
Rattus norvegicus	0,94 ± 0,03
Mus musculus	0,59
Peromyscus crinitus	0,54
Cricetus aureus	0,59 ± 0,02

Il y a encore d'autres types de limitation écologique, comme celle des espèces psammophiles : *Spermophilopsis leptodactylus* et probablement aussi *Felis thinobius*, qui vit dailleurs partiellement du précédent. Le facteur du sol lui-même est un cas qui se rencontre rarement en Iran; il semble par contre jouer un certain rôle en Turkménie.

c) Ancienneté de l'introduction de quelques espèces.

Bien peu de Mammifères fossiles ont été découverts en Iran jusqu'à présent, d'où le peu de données permettant de se faire une idée de l'ancienneté de la présence de la faune actuelle dans le pays, ni de l'époque du passage d'autres espèces qui ont dû le traverser.

Le Thar d'Arabie, *Hemitragus yakari*, est aujourd'hui localisé dans l'Oman. Il appartient à un genre représenté en Inde par deux espèces dont l'une habite dans l'Himalaya et l'autre dans le Sud de l'Inde. Il y a tout lieu de penser que l'espèce de l'Oman a dû passer par le Belouchistan pour gagner son habitat actuel; elle est séparée dans la région orientale par des obstacles qui sont aujourd'hui considérables et vit dans un milieu écologique bien différent de ceux que l'on rencontre dans l'Inde. Rien n'est connu de l'époque à laquelle a dû se faire le passage. Le golfe Persique est de formation récente, vraisemblablement au début de l'époque moderne; il est certain que le Thar a dû passer en Oman avant sa formation.

Les terrains tertiaires du Nord-Ouest de l'Iran ont livré de remarquables spécimens fossiles dans le Pontien de Maragheh (au Sud de Tabriz). La faune de cette époque correspondait à celle d'un climat plus chaud et plus humide que celui d'aujourd'hui, avec Rhinocéros, Mastodon, Oryctérope, etc. Les profonds changements climatiques de la fin du Tertiaire et l'extinction d'un grand nombre d'espèces qui s'ensuivit a amené à la composition de la faune actuelle de steppes.

Quelques fossiles quaternaires ont été découverts dans les cavernes de la côte caspienne et certaines indications peuvent en être tirées. RALPH (1955) a analysé par la méthode du radiocarbone les éléments recueillis par COON en 1949 dans les cavernes des environs de Beshar. Les Gazelles (*G. subgutturosa*) et les Phoques sont représentés dès les niveaux les plus profonds atteints par les fouilles et estimés à 11.860 années (± 840). Le genre *Ellobius* est présent aux niveaux immédiatement supérieurs, datés de 9.220 années (± 570). *Cervus elaphus* est daté de 8.070 années (± 500). Il est probable que le niveau à *Ellobius*, que COON appelle celui des « mangeurs de rats », n'est autre que l'équivalent de la couche à Rongeurs des cavernes d'Europe. J'ai pu visiter moi-même cette caverne de Hotu en 1953 et y récolter au niveau de cette couche à Rongeurs divers échantillons d'un *Microtus* voisin de *M. socialis*, de *Mus musculus*, *Apodemus sylvaticus* et *Crocidura* sp. Ces échantillons proviennent de la couche à *Ellobius* de COON, qui est située à un niveau immédiatement voisin de celui de la couche à gros éboulis, en tous points comparables à ceux que l'on trouve dans les cavernes d'Europe où ils sont voisins de la couche à Rongeurs. Cette couche donne parfois des quantités incroyables de restes de Rongeurs (dix millions de dents récoltées dans la caverne d'Hastière, Belgique). Il y a donc lieu de supposer qu'il s'agit de niveaux du même âge.

Un groupe important parmi les Rongeurs de l'Iran est celui des Gerbillidae, représenté par *Tatera indica*, *Rhombomys opimus*, huit espèces différentes de *Meriones* et quelques Gerbilles. Selon HEPTNER (1940), ce groupe serait clairement d'origine africaine. Il n'est guère possible à l'heure actuelle de discuter cette assertion; il faut toutefois remarquer que bien peu d'éléments paléontologiques peuvent intervenir ici. Les plus anciens fossiles africains du genre *Meriones* remontent au Pléistocène ancien : *M. libycus* dans l'Oued Saida (Algérie) décrit par DOUMERGUE et POIRIER (1892) et *Meriones* sp. dans le Paléolithique de Mechta-el-Garbi, en Algérie également (ROMER, 1928). D'autre part, des *Meriones* fossiles ont été découverts en Extrême-Orient : dès les niveaux pontiens à Ching Chuan, dans l'Est de la province chinoise du Kansu : *Meriones matthewi* considéré comme voisin de l'actuel *M. unguiculatus* (cfr. YOUNG, 1927). Une autre espèce, probablement *M. meridianus*, provient du Pléistocène ancien du Choukoutien (ZDANSKY, 1928: YOUNG, 1932, 1934) et la même espèce a été trouvée dans le Pléistocène supérieur de Sjara-osso-göl (BOULE, 1928; YOUNG, 1934).

Le genre *Ellobius* est actuellement localisé en Asie centrale et en Iran; il a pourtant un représentant Nord-africain quaternaire : *Ellobius* (*Bramus*) *barbarus* POMEL, 1892.

Les fossiles ne nous donnent donc jusqu'à présent guère d'éléments pour estimer l'ancienneté de la présence des divers Mammifères en Iran; ce sont les seuls éléments sur lesquels on puisse s'appuyer et en leur absence, on ne peut guère formuler que des suppositions.

d) Les aires de dispersion discontinues.

Les discontinuités que l'on peut observer dans les aires de dispersion sont toujours des faits intéressants, car elles sont une indication des tendances actuelles des espèces ou des difficultés qu'elles rencontrent.

Quatre espèces seulement ont en Iran une aire franchement discontinue : *Gazella subgutturosa*, *Lepus capensis*, *Citellus fulvus* et le Lion, *Panthera leo*.

Gazella subgutturosa est très commune dans l'Est de l'Iran où elle vit encore en grands troupeaux; cette espèce est également largement répandue dans le Turkestan et en Mongolie. On la trouve vers l'Ouest jusqu'aux environs de Kazvin, peut-être même jusqu'à Hamadan. L'aire est ensuite interrompue jusqu'en Iraq, où on la retrouve sur la rive gauche de l'Euphrate. J'ai récemment vu cette espèce (1955) dans le Nord de la Syrie, dans les environs de Racca. Un autre îlot existe encore dans la steppe de Moghan, dans le Nord de l'Azerbaïdjan. La disjonc-

tion entre les différents groupes est récente et date du début de ce siècle. Les deux parties isolées sont menacées d'extinction à brève échéance et la disjonction est due ici à l'action de l'homme.

Lepus capensis ne se rencontre en Iran que dans le Nord-Est du pays; il habite toute la haute Asie au Nord du Thibet; une seconde partie de son aire de répartition extraordinairement étendue comprend presque toute l'Afrique; on le retrouve encore au Sinai et dans l'extrême Nord-Ouest de l'Arabie. Cette séparation en deux grands groupes est assez inexplicable. D'autre part, entre les deux grandes régions habitées par *L. capensis*, se situe une espèce

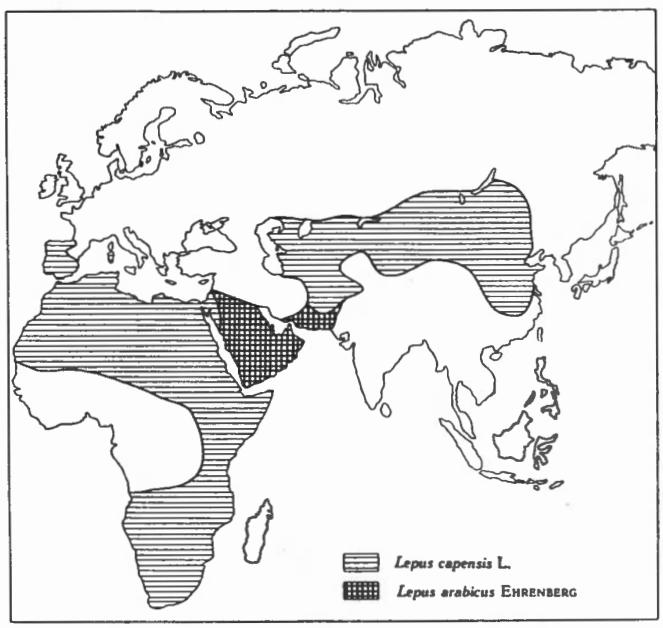


FIG. 11. — Aire discontinue de *Lepus capensis*.
L'aire habitée par *Lepus arabicus* effectue exactement la jonction et cette forme n'est vraisemblablement qu'une race assez différenciée de *L. capensis*.

appelée *Lepus arabicus*, considérée comme distincte de la précédente. Cette espèce établit parfaitement la jonction entre les deux groupes de *L. capensis* et, ce qui plus est, est extrêmement voisine de ce dernier au point de vue morphologique. Dans son essai de revision, ELLERMANN (1952) émet d'ailleurs certaines réserves quant à la valeur spécifique de *L. arabicus* (7). Si *L. arabicus* peut être rattaché à l'espèce *L. capensis*, la discontinuité exceptionnelle de cette répartition disparaît et l'aire devient continue. Il faut encore remarquer que *L. capensis* est absent de presque tout le plateau persan où il est remplacé par *L. europaeus*, lequel descend jusqu'au golfe Persique (fleuve Karun).

Citellus fluvus offre un remarquable exemple d'aire disjonctive. Cette espèce est représentée dans l'Est de l'Iran où elle est très commune dans les environs de Meched et de Kutchan. L'autre partie de son aire s'étend dans le triangle qui unit Kazvin, Hamadan et Bidjar.

---

(7) Page 442 : « *L. arabicus*... is very like *L. capensis* in all essential characters except one, the unusual size of the bullae, which is the maximum for the genus. It appears common in Arabia, and two outlying forms (*craspedotis* from Baluchistan and *withakeri* from Libya) are provisionally refered to it ».

Entre ces deux parties s'étend un vaste espace vide de *Citellus*, dont les deux groupes sont ainsi séparés par une distance de plus de 800 km.

L'espèce existait au Quaternaire dans les environs de Beshar, où elle a été trouvée dans le Néolithique de la caverne de Hotu (Coon, 1949). Beshar se trouve à mi-chemin entre Meched et Kazvin.

J'ai déjà signalé que la trop faible durée du printemps était vraisemblablement la raison principale de la limitation de cette espèce vers le Sud. Au cours de la période glaciaire, les deux parties de l'aire actuellement discontinue devaient être réunies; les conditions climatiques qui prévalent au Nord du grand désert devaient être adoucies (Bobek, 1953). Plus récemment, l'augmentation progressive de l'aridité a fait remonter le désert jusqu'au pied même de l'Elbourz, coupant ainsi l'espace habité par *Citellus* en deux parties et repoussant progressivement les habitants, les uns vers l'Est, les autres vers le Nord-Ouest. Si les conditions d'aridité s'accentuent encore, *Citellus fulvus* sera refoulé plus loin encore, vers le Kopet Dagh et vers l'Azerbaidjan.

La séparation entre les deux groupes de *Citellus* doit être récente (10 à 12.000 années) et on n'a pu encore constater de différence taxinomique entre les individus des deux parties; tous sont considérés comme appartenant à la forme typique : *C. f. fulvus*, alors que des spécimens de Kutchan, non loin de Meched, sont distingués sous le nom de *C. f. hypoleucos* (Ellerman, 1952). Le genre *Citellus* ne semble toutefois pas être un groupe très plastique.

Une espèce voisine du même genre, *C. citellus*, habite toute la Turquie jusqu'au mont Ararat. Entre l'aire habitée par *C. citellus* et celle de *C. fulvus* s'étend donc exactement la province d'Azerbaidjan tout entière. A défaut de données climatologiques précises, on peut signaler que cette province est assez différente des régions voisines; cette différence se manifeste dès l'entrée même en Azerbaidjan, à Mianeh. Cette province est plus verte et plus humide, avec des hivers plus rigoureux; il en est de même pour le Kurdistan, et il a été signalé plus haut que *C. fulvus* s'arrête exactement au pied du plateau kurde, à Ab Mechkine.

Cette absence actuelle de *Citellus* dans l'Azerbaidjan peut vouloir indiquer que les fluctuations climatiques de cette province ont entraîné des variations parallèles dans la répartition de *C. fulvus*. L'autre espèce, *C. citellus*, est sans doute un colonisateur récent dans l'Est de la Turquie, tandis que *C. fulvus* a pu marquer un va-et-vient en Azerbaidjan. La découverte de restes néolithiques de cette espèce en Azerbaidjan serait d'un grand intérêt.

Le Lion, *Panthera leo*, est un autre type d'aire discontinue. Si cette espèce existe encore en Iran, elle y forme une petite île. Depuis la fin du Néolithique, le Lion a marqué un recul constant et important. Il existait encore en Grèce à l'époque historique et son habitat s'étendait jusqu'à l'Himalaya. Depuis le siècle dernier, la régression a été rapide et les Lions de l'Inde et de l'Iran sont confinés dans les refuges où ils sont menacés de disparition très prochaine s'ils ne sont pas protégés. Plus de 3.200 km et un bras de mer séparent les Lions d'Iran de leurs plus proches voisins africains de Somalie, et 2.200 km des survivants de la forêt de Ghir, en Inde. Cette perte d'un immense territoire par une espèce est certainement dû en grande partie à l'action de l'homme; il est toutefois permis de penser que l'augmentation progressive de l'aridité dans le Moyen-Orient, comme dans le Sahara, a mis le Lion dans une position défavorable et l'action de l'homme a accéléré sa disparition.

D'autres aires de répartition paraissent également discontinues; il est toutefois probable que la disjonction n'est pas réelle et due au manque d'informations.

Le Tigre, *Panthera tigris*, des forêts caspiennes n'est pas encore isolé de ses congénères d'Asie centrale; il est capable de parcourir de grandes distances et les liaisons peuvent s'établir par les chaînes du Nord-Est de l'Iran et les chaînes afghanes; un Tigre a d'ailleurs été tué récemment à Dacht.

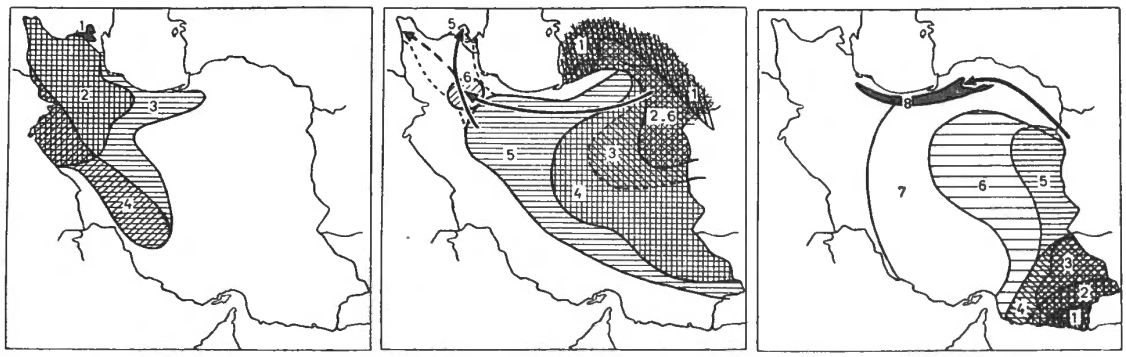


FIG. 12, 13, 14.

FIG. 12. — Pénétration d'éléments par le Nord-Ouest de l'Iran :

1 = *Erinaceus europaeus.*
2 = *Mesocricetus brandti*;
Allactaga williamsi;
Meriones vinogradovi;
Meriones blackleri;
Talpa caeca.
3 = *Lepus europaeus*;
Arvicola terrestris.
4 = *Sciurus anomalus.*

FIG. 13. — Pénétration d'éléments du Turkestan dans le Nord-Est de l'Iran :

1 = *Vulpes corsac*;
Alactagulus pumilio;
(*Dipus sagitta*);
(*Jaculus lichtensteini*);
(*Ellobius talpinus*);
(*Microtus transcaspicus*).
2 = *Ellobius fuscocapillus.*
3 = *Meriones meridianus.*
4 = *Rhombomys opimus.*
5 = *Gazella subgutturosa.*
6 = *Citellus fulvus.*

FIG. 14. — Pénétration de la faune indienne en Iran oriental :

1 = *Funambulus pennanti.*
2 = *Cuon alpinus.*
3 = *Selenarctos thibetanus.*
4 = *Herpestes edwardsi*;
Meriones hurrianae.
5 = *Vulpes cana.*
6 = *Gazella gazella.*
7 = *Ochotona rufescens.*
8 = *Panthera tigris.*

Le Ratel du Cap, *Mellivora capensis*, n'a encore été trouvé en Iran que dans le Khuzistan et sur la frontière turkmène, soit aux deux extrémités du pays; il est cependant probable que la liaison existe par la côte du golfe Persique et tout l'Est du pays. Ces régions n'ont jamais été prospectées sérieusement; d'autres espèces existent dans le Khuzistan et avancent assez loin dans l'Est du pays en faisant le tour par le Sud, comme *Tatera indica.* Le cas le plus intéressant de ce genre est celui de *Felis margarita* qui existe en Arabie et qui est un proche voisin du Chat des sables de Turkménie, *Felis thinobius*; ce dernier vit dans le même milieu que *Spermophilopsis leptodactylus* que PETTER (1957) vient de découvrir dans l'Est de l'Iran; il est bien possible que des explorations dans le Dacht-i-Kavir ou le Dacht-i-Lout fassent découvrir un jour un Chat des sables en Iran.

La Gerboise du Kurdistan, *Allactaga williamsi*, n'avait même pas été trouvée en Iran avant les missions de l'Institut Pasteur de l'Iran; le point le plus oriental où je l'ai capturée est Kazvin. Plus à l'Est, on ne capture qu'*A. elater* dans la plaine; cependant comme la chaîne de l'Elbourz qui longe le désert est abrupte sur son versant méridional, aucune exploration n'y a été faite. Il y a des Gerboises dans l'Elbourz et j'en ai vues de nuit sur la route de Gurgan à Shahrud, sans pouvoir les déterminer. Les captures de Chaworth Musters en Afghanistan, à plus de 1.750 km de Kazvin, sont assez extraordinaires; il est possible qu'*A. williamsi* soit en connection avec l'Afghanistan, mais seulement par la série assez continue de chaînes qui unit l'Elbourz aux chaînes afghanes.

e) Les zones d'introduction.

La pénétration en Iran des espèces venues de l'extérieur ne se fait pas en n'importe quel point du territoire frontière. Trois points principaux peuvent être observés; ce sont d'abord le Kopet Dagh et la région située à l'Est de Méched, par où pénètrent les espèces d'origine turkmène; ensuite le Belouchistan, qui sert d'entrée aux espèces orientales; enfin le Khuzistan (ou Arabistan), passage des espèces qui pénètrent dans le Sud de l'Iran en venant de l'Iraq, comme de celles qui établissent la jonction entre l'Iraq et l'Inde.

1. Le Kopet Dagh et la région située à l'Est de Meched. — Cette partie du pays iranien en constitue, à notre point de vue, la zone la plus intéressante, car elle met en contact immédiat deux foyers d'endémisme : celui de l'Est de l'Iran et celui de Turkménie. La frontière politique actuelle correspond assez bien à la frontière géographique, à l'exception de la petite chaîne du Kopet Dagh et de son prolongement, le Balkhan, qui font partie du système iranien.

De part et d'autre du Kopet Dagh, au Nord et au Sud, sont arrêtées un certain nombre d'espèces; le milieu écologique intervient ici pour une grande part, car quelques espèces ont pu contourner cette barrière et pénétrer en Iran par l'ouverture de Kushka (Afghanistan) vers Kain (Khorassan); tel est le cas de *Meriones meridianus*.

Voici une liste d'espèces que l'on trouve au Nord ou au Sud du Kopet Dagh :

Espèces arrêtées vers le Nord par le Kopet Dagh	Espèces arrêtées vers le Sud par le Kopet Dagh
Mellivora capensis.	*Vulpes corsac.*
Ochotona rufescens.	? (+) *Felis thinobius.*
Myomimus personatus.	*Felis manul.*
Calomyscus bailwardi.	? (+) *Spermophilopsis leptodactylus.*
Meriones persicus.	*Paradipus ctenodactylus.*
Meriones crassus.	*Dipus sagitta.*
Ellobius fuscocapillus.	*Jaculus lichtensteini.*
	Jaculus turkmenicus.
	Alactagulus pumilio.
	\+ *Meriones meridianus.*
	Ellobius talpinus.
	Rattus rattoides.
	Diplomesodon pulchellum.
	Ovis ammon.

Les espèces marquées de + ont pu contourner la barrière écologique par l'Est et pénétrer en Iran.

Il apparaît bien que cette région du Kopet Dagh constitue une barrière écologique typique; en fait, elle est à peine plus élevée que le plateau iranien et n'en constitue en quelque

sorte que l'escalier d'accès. Cette limite écologique rectiligne pourrait assez justement être localisée le long de l'ancienne route des caravanes passant par Ashkhabad vers Krasnovodsk, chemin repris par le chemin de fer actuel.

L'endémisme remarquable de la Turkménie doit être souligné ici; cette région n'est en aucune manière isolée géographiquement, seul son milieu écologique s'oppose à celui des régions voisines; au Nord, les steppes maigres du Kazakhstan, avec des pluies de même importance que celles de la Turkménie, mais irrégulièrement réparties; au Sud et à l'Est, des steppes de montagne avec un régime de pluies d'hiver comme en Turkménie. En outre, les sols turkmènes présentent une variété de types que l'on ne rencontre pas dans le Kazakhstan ni en Iran. Ces différences apparemment peu importantes ont donné naissance à une riche faune endémique, remarquable par la variété des Gerboises.

La région du Kopet Dagh est ainsi une zone de très grand intérêt zoogéographique. Elle permet de mettre en évidence toute l'importance de différences minimes entre deux milieux qui se rencontrent au pied d'une petite chaîne de montagnes.

S'il est intéressant de remarquer les différences entre deux milieux et la séparation nette entre eux, il ne l'est pas moins de constater que ces différences ne jouent guère de rôle pour certaines espèces, comme *Rhombomys opimus*, *Citellus fulvus*, etc., que l'on retrouve des deux côtés avec autant d'abondance. Enfin, ce curieux petit Muscardinidé : *Myomimus personatus*, a comme habitat la toute petite région du Kopet Dagh lui-même et se trouve ainsi localisé aux confins de deux mondes.

2. Le Bélouchistan. — Autre point d'entrée en Iran, le Bélouchistan présente cet intérêt supplémentaire d'être la seule région du pays à se trouver en contact avec une autre grande région zoogéographique : la région orientale ou indienne.

Les espèces que j'ai considérées comme typiquement iraniennes ne pénètrent pas dans la région orientale; par contre, l'influence orientale se manifeste dans le Sud de l'Iran; elle est particulièrement sensible dans le Sud du Bélouchistan. On y trouve en effet l'extrémité de l'aire de dispersion de plusieurs espèces typiquement orientales : *Funambulus pennanti*, *Selenarctos thibetanus*, *Herpestes edwarsi*, etc. La seule espèce à avoir pénétré par le Nord est le Tigre, *Panthera tigris*, qui s'est introduit dans les forêts caspiennes et que l'on a rencontré au siècle dernier jusqu'au mont Ararat et même à Tiflis.

Il est quelque peu surprenant de constater qu'une espèce aussi typiquement orientale que *Funambulus pennanti* pénètre en territoire iranien; il faut toutefois remarquer que l'habitat de cet Écureuil est quelque peu lié à la présence humaine. *F. pennanti* est particulièrement abondant dans les arbres qui entourent les villages indiens dans la plaine du Gange, où l'on peut parfois en capturer une cinquantaine en quelques heures. Par contre, on le rencontre moins communément dans la forêt; c'est une espèce qui se rapproche de l'homme, sans pouvoir être considérée comme commensale. J'ai déjà signalé la même situation pour *Tatera indica*. Cette espèce, qui est parfaitement sauvage en Inde, se rapproche des maisons dans l'Ouest de l'Iran et plus encore dans le Nord de la Syrie. Il est donc bien possible que le fait de se rapprocher de l'homme augmente les possibilités d'extension des espèces; l'homme modifiant fortement le milieu qui est immédiatement dans son voisinage, celui-ci est utilisé par des espèces qui peuvent ainsi étendre largement leur aire de répartition.

Meriones hurrianae, espèce habitant exclusivement les plaines du Pakistan et de l'Ouest de l'Inde, dérive d'un genre entièrement paléarctique. Il s'avance assez loin en Iran, au moins jusqu'à Bandar Abbas. Les fortunes du genre *Meriones*, spécialisé dans l'habitat des régions désertiques, sont remarquables; ce genre a réussi à couvrir toute l'étendue de la ceinture des déserts paléarctiques. sous les températures les plus diverses. Aucun autre genre n'a obtenu un résultat aussi complet parmi les Rongeurs désertiques.

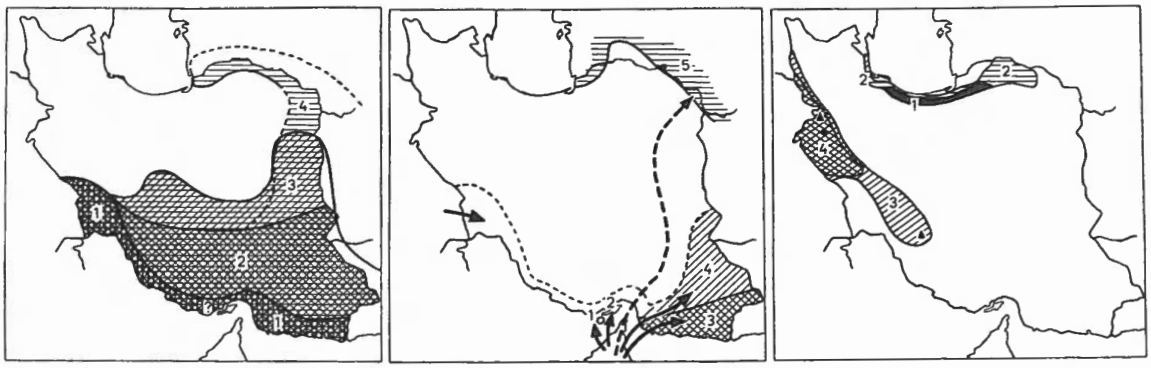


FIG. 15, 16, 17.

FIG. 15. — Échange d'éléments entre les régions indienne et irakienne :

1 = *Acomys cahirinus.*
2 = *Herpestes auropunctatus.*
3 = *Tatera indica.*
4 = *Mellivora capensis;*
Felis caracal;
Acinonyx jubatus.

FIG. 16. — Pénétration d'éléments africains dans le Sud-Est de l'Iran :

1 = *Paraechinus aethiopicus.*
2 = *Rousettus arabicus.*
3 = *Vulpes ruppelli.*
4 = *Rhinopoma hardwickei.*
5 = *Felis margarita (thinobius).*

FIG. 17. — Éléments forestiers :

1 = *Panthera tigris.*
2 = *Cervus elaphus;*
Capreolus capreolus.
3 = *Sciurus anomalus.*
4 = *Dama mesopotamica.*

La séparation très marquée entre la région orientale et la région paléarctique est due principalement au désert de Sind. Celui-ci s'interpose en effet entre deux régions à climat opposé : l'Iran, où l'altitude est forte et le climat steppique; l'Inde, où le régime des pluies est complètement différent et qui est une plaine chaude; la zone basse et désertique du Sind vient ainsi mettre entre ces deux régions déjà bien différentes, une troisième zone assez inhabitable.

Les espèces qui ont pénétré largement en Iran, comme *Tatera indica* ou *Nesoka indica*, ne peuvent être considérées comme typiquement orientales, bien que *Tatera indica*, par exemple, soit aujourd'hui nettement centrée sur l'Inde. *Tatera* paraît d'ailleurs être un genre éthiopien. Le cas de *Nesokia* est différent; il se rattache au groupe des *Bandicota*, mais n'est guère abondant en Inde en dehors des régions sèches de l'Ouest; il semble plus dans son élément dans les plaines du Khuzistan en Iran, ou dans les plaines irakiennes; il paraît pourtant bien être un élément oriental.

3. Le Khuzistan et la côte méridionale de l'Iran. — Troisième porte d'entrée en Iran, cette partie du pays présente cet intérêt particulier de constituer une zone de passage pour certaines espèces qui ont établi la jonction entre la région orientale et les parties méridionales de la région paléarctique. Il est à remarquer que cette jonction s'est effectuée non par le plateau iranien, mais seulement par l'extrême Sud du pays.

Trois aspects doivent être examinés : l'entrée en Iran d'espèces venues d'Iraq; le passage par le Sud de l'Iran mettant en communication l'Iraq et Pakistan; enfin les relations avec la côte de l'Arabie.

L'entrée en Iran des espèces venues de l'Iraq se fait exclusivement par le Khuzistan. Aucune espèce, en effet, ne franchit directement le Zagros, ce qui est dû à la barrière climatique qui se forme sur le versant occidental des chaînes du Zagros. Cette barrière est essentiellement due aux vents dominants de la région des vastes plaines semi-désertiques de l'Iraq; ces vents viennent du Nord-Ouest. Déjà assez secs par leur passage au-dessus du désert de Syrie, leur rencontre avec le Zagros produit un phénomène de foehn caractéristique. Ces vents du Nord-Ouest qui abordent la montagne doivent gravir la pente; ce mouvement ascendant provoque la condensation de l'eau qu'ils contiennent encore, la formation de nuages et même de précipitations. La façade occidentale du Zagros est ainsi couverte d'une zone « forestière » de chênes et de taillis; cette forêt ne présente qu'une faible profondeur et bientôt la montagne devient très sèche vers l'intérieur du pays. Ceci s'explique par le fait que les masses d'air qui ont franchi la montagne descendent la pente; à cause de cette subsidence associée à la perte antérieure de l'eau, l'air se réchauffe et devient très sec, sous un ciel serein. Enfin, le plateau iranien est nettement moins chaud que les plaines irakiennes surtout en hiver.

Ainsi une barrière écologique rectiligne se situe le long du Zagros. Il est à remarquer que cette barrière constitue l'habitat précis et limité d'une espèce endémique : *Dama mesopotamica*, de même que la barrière entre la Turkménie et le Nord-Est de l'Iran est l'habitat exclusif d'une autre espèce endémique : *Myomimus personatus*.

Dans la région de Kasr Chirine, qui se trouve sur la frontière le long de la route de Téhéran à Bagdad, cette barrière écologique présente son aspect le plus typique. Une mission de l'Institut Pasteur de l'Iran (n° 19) en cet endroit a capturé dans la partie basse *Meriones crassus*, *Tatera indica* et *Nesokia indica*; ces trois espèces sont communes dans les plaines irakiennes. Elles manquent complètement, par contre, dans la montagne qui est au-delà de Kasr Chrine, en direction de Kermanshah. *Meriones crassus* s'élève assez haut sur la pente et a été capturé jusqu'à Sar-i-pul zuhab, à environ 800 m d'altitude.

Plus au Nord, dans la région de Kirkouk, la transition entre montagne et plaine est moins nette et le passage se fait plus graduellement; dans cette région, *Meriones persicus* déborde légèrement du plateau iranien et descend jusqu'au Tigre (Petter, mission I.P.I., n° 61).

Les conditions se présentent d'une façon différente dans le Khuzistan; l'opposition écologique n'est plus si marquée. La proximité du golfe Persique rend l'air plus humide et si les chaînes bakhtiares sont très élevées, la latitude plus basse amène un climat plus chaud l'été et moins froid en hiver que dans le reste du plateau iranien et surtout que dans le Kurdistan. En conséquence, le passage peut s'effectuer pour les espèces qui montrent une certaine tolérance. Les Gerbilles, qui sont des espèces « chaudes », sont arrêtées et ne montent nulle part sur le plateau; par contre, les espèces qui ont été citées pour les environs de Kasr Chirine, où elles étaient arrêtées par la barrière écologique : *Meriones crassus*, *Tatera indica* et *Nesokia indica*, peuvent franchir ici la montagne sans trouver en hiver une température glaciale. Ces espèces se répandent sur le plateau : *Meriones crassus* a été trouvé jusqu'à Mahallat vers le Nord tandis que *Nesokia indica* s'avance bien plus loin encore, jusqu'à Kazvin, Téhéran, franchit l'Elbourz dans sa partie orientale et se retrouve sur la côte caspienne, à Bandar-i-Gaz. *Tatera indica* reste plus sensible à la température et ne remonte pas au-delà d'Ispahan, Kerman, bien qu'à l'Est du pays, elle remonte jusqu'à la hauteur de Birdjand.

Le passage le long de la côte du golfe Persique est également des plus intéressants. La côte est basse et étroite; l'atmosphère en est humide, mail il n'y pleut guère; enfin, elle reste chaude toute l'année et l'hiver n'y est guère sensible. La température moyenne de janvier à Bushire est de 14 °C, celle de juillet atteint 34 °C. Le climat reste sensiblement le même depuis le Chatt-el-Arab jusqu'à la côte de Makran, au Pakistan.

Cette région forme donc une sorte de couloir par où peuvent passer toute une série

d'espèces plus ou moins « chaudes », comme les Gerbilles (*G. dasyurus*) ou le Rat épineux (*Acomys cahirinus*). On les trouve en Iraq et au Pakistan et aussi dans le Belouchistan iranien, mais elles sont absentes de tout le plateau iranien.

Les espèces qui n'atteignent pas le Belouchistan, comme *Gerbillus cheesmani*, sont certainement présentes dans le Khuzistan, bien qu'elles n'y aient pas encore été capturées jusqu'à présent; elles ne doivent pas dépasser les environs de Bushire, où le milieu écologique doit être légèrement différent au Nord et au Sud de la ville, ce qui aurait pour effet d'arrêter des espèces particulièrement sensibles aux petites variations écologiques.

Enfin, il n'y a pas lieu de séparer le passage par la côte du golfe Persique de celui qui a pu se faire antérieurement dans la région du détroit d'Ormuz, avant la formation de celui-ci. Il semble en effet, que certaines espèces, comme *Felis margarita* (=*F. thinobius*) ou *Vulpes rüppelli*, ont dû passer par cette voie plutôt que par l'Ouest. La présence de *Paraechinus aethiopicus* dans l'île de Tumb est tout de même un indice qu'un passage a pu s'effectuer dans cette région lors des dernières glaciations, ou antérieurement.

f) Les espèces à aire de répartition très vaste.

Ce groupe de Mammifères est d'une moindre importance zoogéographique que les précédents; il ne nous permet pas de tirer quelques conclusions ou déductions sur la faune iranienne. Il s'agit dans la plupart des cas d'espèces montrant une assez faible dépendance du milieu, soit par leur tolérance écologique plus grande, soit par leur type de nourriture.

Le Lion, dont nous avons déjà parlé, s'étendait largement en Asie au siècle dernier encore, du temps de Blanford. A cette époque, son aire était déjà discontinue et il semble bien que, chez les grands Mammifères, aire discontinue signifie extinction à brève échéance; il est difficile d'en déterminer la raison principale et il est possible que celle-ci soit génétique plutôt que due à l'action de l'homme.

Le Léopard, *Panthera pardus*, subsiste toujours en Iran, sauf dans le Kurdistan et l'Azerbaidjan. Le Guépard, *Acinonyx jubatus*, a encore été trouvé récemment en Turkménie et il doit exister encore dans l'Est de l'Iran; rien n'est connu du Caracal, *Felis caracal*, en Iran. Le Chat de Libye existe partout, sauf dans la forêt caspienne.

Une des espèces à montrer les plus grandes tolérances écologiques est le Sanglier, *Sus scrofa*, dont la présence dans les steppes très maigres de l'Iran est assez surprenante. C'est là un milieu bien différent de celui des fanges des forêts des Ardennes.

F. — LE CLIMAT IRANIEN DEPUIS LA DERNIÈRE GLACIATION.

Il ressort assez clairement des chapitres précédents que les facteurs climatiques ont une importance primordiale dans la répartition des Mammifères des régions de steppes, dont les possibilités physiologiques d'adaptation se situent en deçà ou au-delà des conditions climatiques qu'ils rencontrent. Dans les cas où les animaux se trouvent à la limite de leurs possibilités d'adaptation, il suffira parfois d'un changement très peu important dans les facteurs climatiques pour étendre ou restreindre de beaucoup la surface habitée par ces espèces.

Depuis la disparition de la faune du Pontien, connue en Iran par les gisements de Maragheh, au Sud de Tabriz, c'est un ensemble semblable à la faune actuelle, ou en tout cas très voisin de celle-ci, qui est installé en Iran. La présence de Rhinocéros et d'Oryctéropes à Maragheh indique un climat plus humide qu'aujourd'hui et qui devait davantage ressembler à une savane qu'à une steppe très pauvre; ces espèces ont dû être éliminées par les premiers refroidissements quaternaires.

a) Période d'extension maximale des glaciers quaternaires.

1. Les glaciers en Iran et en Turquie. — La situation des glaciers quaternaires et leur importance est actuellement assez bien connue (Bobek, 1937, 1940; Louis, 1944; Pfannenstiel, 1956, etc.). C'est dans le massif de l'Elbourz et dans l'Azerbaidjan et le Kurdistan que des modifications importantes ont dû apparaître dans le climat.

Dans le massif de l'Elbourz, c'est le Takht-i-Soleiman qui avait le glacier le plus important. On peut y voir aujourd'hui de petits glaciers sur la face Nord, où la ligne des neiges se situe à 4.000 m. Au cours des glaciations, cette ligne de neiges se situait à 3.300 m et les glaciers, d'une longueur atteignant 22 km, descendaient jusqu'à 2.200 m. Sur le Demavend, la ligne actuelle des neiges se situe à 4.500 m; elle descendait jusqu'à 3.700 m durant la glaciation. D'autres petits glaciers existaient encore dans le massif de l'Elbourz, et il semble que, comme aujourd'hui, ils aient été moins importants sur le versant Sud que sur le versant Nord et que le contraste entre les deux faces ait été aussi marqué qu'aujourd'hui.

On trouvait également de nombreux petits glaciers en Azerbaidjan et dans le Kurdistan, dont la partie occidentale est toujours très élevée. Le Savalan (4.500 m) avait un glacier qui descendait jusqu'à 3.800 m; la ligne des neiges descendait jusqu'à 3.300-3.400 m, alors qu'elle se situe aujourd'hui à 4.100-4.200 m. Le Kouh-i-Sahand, au Sud de Tabriz et sans neige actuellement en été, était recouvert d'une calotte de neige jusqu'à 3.500 m. Dans les montagnes kurdes, au Sud du lac de Rezaieh, les neiges persistaient jusqu'à 3.100 m, tandis qu'on les trouvait à 3.200-3.300 m dans le Seihan Dagh, à l'Est du même lac.

En même temps, les lacs iraniens étaient plus importants qu'aujourd'hui : ainsi le lac de Rezaieh atteignait à cette époque 10.500 km² contre 5.775 km² aujourd'hui, soit près du double.

Il apparaît ainsi que l'on trouvait la ligne des neiges 700 à 800 m plus bas qu'aujourd'hui; de nombreux petits glaciers se trouvaient sur les montagnes les plus élevées et les lacs de cette époque voyaient leur niveau bien plus haut qu'actuellement.

2. Le climat de la période glaciaire. — L'abaissement assez conséquent de la limite des neiges indique que la température devait être de 4 à 5° inférieure à ce qu'elle est aujourd'hui. Un régime sec régnait sur le plateau persan et aucune indication ne permet de supposer à cette époque l'existence d'un « stade pluvial » comparable à celui qui devait exister en Afrique. Le régime des pluies était sensiblement égal à celui d'aujourd'hui. A part la température, le climat était très voisin de l'actuel, mais cette différence dans la température entraîne la modification d'un facteur très important dans la vie des steppes : l'évaporation, qui devient plus faible lorsque la température est moins élevée. Ce simple fait amène donc un adoucissement marqué des conditions de vie.

Les incidences de ces variations sur la faune ont dû être les suivantes : un certain nombre d'espèces ont disparu du pays lors des premiers refroidissements au début du Quaternaire et de l'installation d'un régime aride en Iran central; les changements ainsi opérés ont dû être considérables. En l'absence de fossiles, il n'est guère possible de se faire une opinion de l'origine des espèces qui forment la faune actuelle et qui devaient déjà être sur place pour la plupart, dès le début des refroidissements.

A cette époque, le pied de l'Elbourz devait être moins desséché qu'aujourd'hui, ce qui a permis l'installation et la progression vers l'Ouest d'espèces comme *Citellus fulvus*, arrêté vers le Sud par la sécheresse et en Azerbaidjan par le froid. Il est vraisemblable que la période d'aridité accentuée qui a suivi la dernière glaciation a supprimé l'habitat possible de *Citellus fulvus* au pied de l'Elbourz et scindé ainsi en deux parties son aire de répartition.

Le faible abaissement de température a dû, faire de la côte caspienne une région forestière comparable à celle que l'on rencontre actuellement en Europe à des latitudes moyennes et habitée par une faune correspondante. Par la suite, cette forêt a été complètement isolée écologiquement par la formation de la steppe de Moghan au Nord-Ouest et celle des déserts turkmènes; c'est ainsi que cette forêt ne compte aucun Mammifère endémique, en raison du peu d'ancienneté de l'isolement (12 à 15.000 années), et n'abrite qu'une faune Nord-paléarctique appauvrie. La présence dans le Mazandéran du Mollusque *Pisidium vincentianum* Woodw. milite à la fois en faveur des deux hypothèses : cette espèce vivait au Quaternaire en Belgique (Soignies) et se rencontre actuellement dans le Mazandéran à l'état de relique, indice de la concordance des milieux écologiques ainsi que de l'isolement actuel de la région.

L'existence de glaciers importants en haute montagne semble indiquer que la zone alpine devait descendre plus bas qu'à présent, mais ce fait n'est pas certain car la forêt ne s'élève pas actuellement au-delà de 2.400 m et ce, non en raison de la température, mais parce que cette altitude constitue le point de rencontre du front d'air sec de l'intérieur avec celui, plus humide, de la mer Caspienne.

Ainsi, le plateau central devait avoir un climat comparable à celui d'aujourd'hui, avec une température légèrement inférieure et une aridité moindre; la côte caspienne était couverte d'une forêt semblable à celles que l'on trouve aujourd'hui dans les régions centrales de l'Europe. C'est en Azerbaidjan et dans le Kurdistan que les plus grandes différences ont dû se manifester; ces régions sont aujourd'hui encore les plus froides du pays et un abaissement de température a dû les rendre encore plus inhospitalières aux espèces du plateau central, lesquelles constituent un ensemble plutôt « chaud ». La limite entre les deux milieux devait être plus accentuée qu'aujourd'hui et les faunes plus séparées. On peut en conclure que l'introduction, en Azerbaidjan, Kurdistan et Arménie, d'espèces typiquement iraniennes serait postérieure à la dernière glaciation. Tel serait le cas de *Meriones persicus* ou d'*Allactaga elater*; cette dernière peut être considérée comme originaire du foyer iranien, bien qu'elle existe actuellement hors des limites de ce foyer; elle fait partie du petit groupe d'espèces auxquelles il est difficile d'assigner un foyer d'origine probable, comme *Tatera indica, Nesokia indica.*

Inversement, des espèces comme *Meriones vinogradovi* ou *Mesocricetus brandti,* aujourd'hui approximativement limitées au foyer arméno-kurde, devaient avoir une extension géographique plus considérable vers le Sud-Est, aujourd'hui trop sec pour elles.

b) Fluctuations climatiques après le retrait des glaciers.

Immédiatement après la dernière glaciation s'est installé en Iran un régime climatique très aride, plus sec encore qu'aujourd'hui. De nombreuses données à ce sujet ont été rassemblées par Bobek (1953). Des traces de cette période aride peuvent être retrouvées en de nombreux endroits, tels les dépôts de loess de la région de Gurgan et au pied de l'ancienne falaise caspienne près de Beshahr, à Galugah, à Bandar-i-Gaz, etc. Le niveau inférieur de la forêt côtière devait se situer alors à 200 m au-dessus du niveau actuel. On trouve dans les parties les plus basses des restes d'espèces typiquement steppiques, comme *Gazella subgutturosa, Ellobius, Rhombomys opimus,* etc. (caverne de Hotu), dans des endroits aujourd'hui recouverts par la forêt. Dans l'intérieur du pays, se formèrent des dunes importantes et l'eau des kavirs centraux était réduite au minimum. D'autre part, bien que le milieu ait été plus sec, la végétation était plus riche, elle a subi une lente dégradation par l'action de l'homme et de ses troupeaux de moutons et de chèvres.

Cette période aride a donc dû voir une extension de l'aire des espèces de zone sèche (*Gazella, Ellobius, Rhombomys, Meriones persicus* et *M. libycus,* etc.) et, inversement, un recul des espèces qui habitent des régions moins sèches : *Allactaga williamsi, Meriones vinogradovi,*

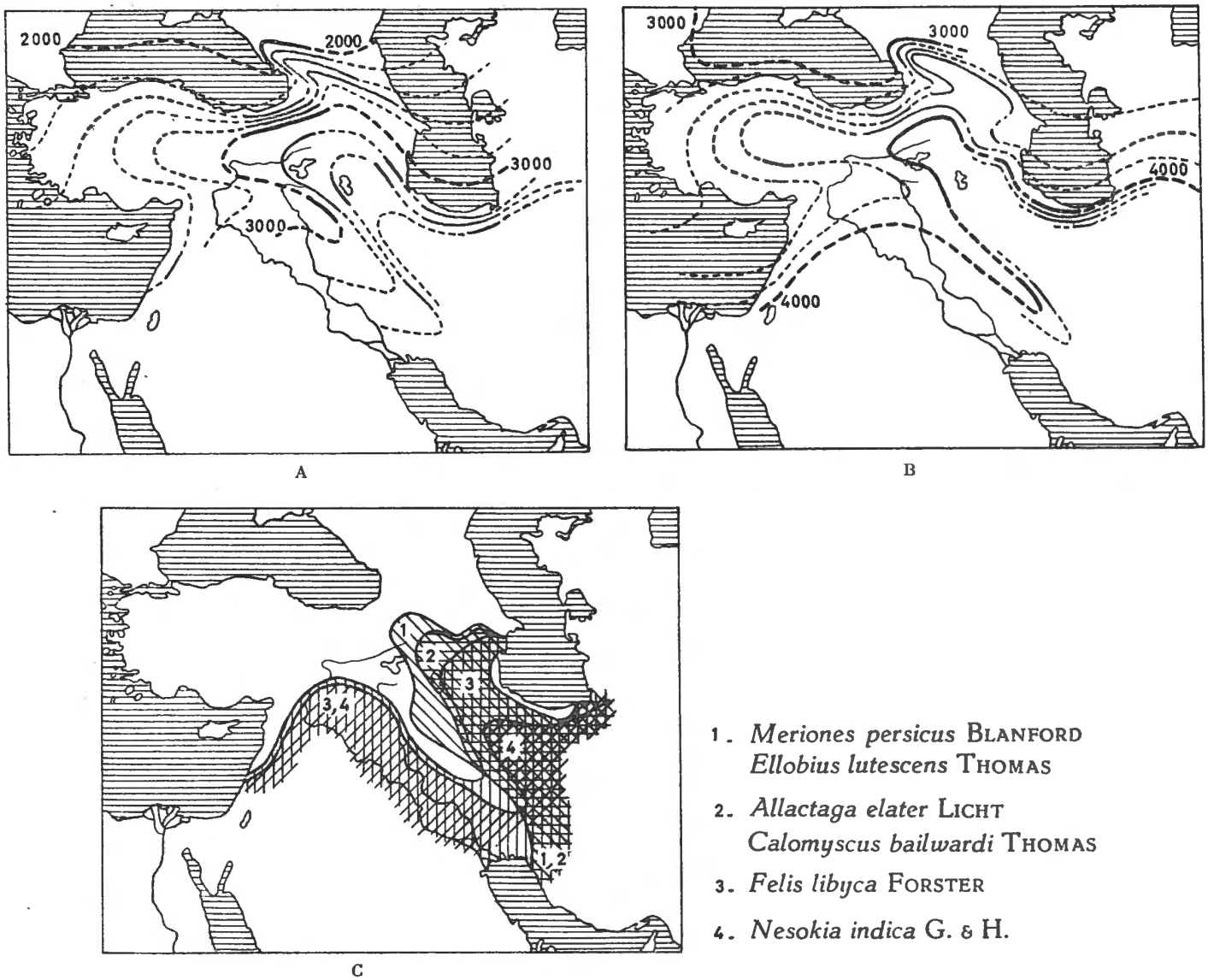


Fig. 18, 19, 20.

A. — Limites des neiges pendant la dernière glaciation (Bobek).
B. — Limites actuelles des neiges en été.
C. — Répartition de certaines espèces,
indication de la remontée vers le Nord opérée depuis le retrait des glaciers.

Mesocricetus brandti. C'est peut-être de cette époque que date la cassure apparente dans l'aire d'habitat d'*Allactaga williamsi* en Azerbaidjan et Afghanistan. La séparation morphologique des trois espèces d'*Allactaga* (*A. elater, A. williamsi* et *A. euphratica*) doit être assez récente car elles ne sont guère différenciées encore.

La durée approximative de cette période aride doit couvrir la période entre 9.000 avant J.-C. et 4.000 avant J.-C. Bobek réfute nettement les arguments de Ghirsman (1938) selon lesquels les fouilles de Sialk (prov. Kerman) permettraient de conclure à l'existence d'un climat plus humide qu'aujourd'hui.

Vers 4.000 avant J.-C., se manifeste un adoucissement du régime aride et s'installe un climat subhumide, probablement plus humide qu'aujourd'hui et qui s'est poursuivi en s'atténuant jusqu'à présent pour en arriver finalement au climat actuel. Une nouvelle fois, les espèces ont dû avancer ou reculer, suivant qu'elles sont liées à un climat sec ou plus humide. Cette époque a dû être favorable à l'extension d'espèces comme le Lion, le Guépard, *Tatera indica*, etc.

Enfin, il n'est pas impossible qu'une certaine détérioration du climat se manifeste actuellement depuis 1900 avec tendance à l'augmentation de l'aridité (Butzer, 1956, 10 à 15 % de diminution dans les pluies annuelles, désert de Libye). Si cette tendance se vérifie et s'accentue, les effets sur les Mammifères de l'Iran se feront sentir surtout en Azerbaidjan : *Allactaga elater* et *Meriones persicus* pourront pénétrer plus profondément en Arménie, tandis que les espèces arméno-kurdes seront contraintes à se retirer vers le Nord.

CONCLUSIONS.

Bien que la faune des Mammifères de l'Iran soit d'une des moins bien connues, la juxtaposition de toutes les données acquises jusqu'à présent permet de s'en faire une représentation assez générale, encore qu'incomplète. Ce ne sera que lorsque les kavirs centraux, le Belouchistan, le pays Kashkaï et le Khuzistan auront été prospectés convenablement que l'on pourra se faire une opinion exacte de cette faune assez complexe.

D'autre part, la biologie d'un grand nombre d'espèces est quasi inconnue, à tel point que certaines d'entre elles, comme par exemple *Allactaga hotsoni*, ne sont connues que par un seul spécimen. L'étude de la faune de l'Iran n'est donc qu'à ses débuts et son analyse, telle qu'elle a été abordée ici, comporte un certain nombre d'hypothèses quelque peu hasardeuses.

L'Iran possède une grande richesse en espèces, mais aussi une grande pauvreté en races géographiques, lesquelles ne sont guère différenciées. Ceci est à l'opposé de ce que l'on peut observer chez les végétaux, où règne une extraordinaire multiplicité de formes.

Les Mammifères endémiques représentent une proportion élevée de l'ensemble et confirment l'isolement géographique et climatique de cette partie du monde. Un grand nombre d'espèces, vraisemblablement venues de l'extérieur, ont pu s'installer dans le pays.

L'analyse de cet ensemble a été entreprise en considérant surtout les relations des espèces avec le milieu, chose malaisée en raison du manque de données sur le climat. Il apparaît pourtant que les conditions climatiques prennent une importance capitale dans la répartition des espèces et les limitent étroitement, du moins dans cette région de steppes pauvres qu'est l'Iran. Enfin, le fait que tout le Sud du pays est essentiellement différent du Nord-Ouest et du Nord-Est, tant au point de vue botanique que de celui des Mammifères, est assez étonnant et il serait d'un grand intérêt de pouvoir reprendre ce point avec de meilleures données de départ.

Il n'est guère aisé non plus de se faire une opinion de l'ancienneté de la faune; si certains groupes, comme celui des *Meriones*, paraissent assez récents, l'ensemble de la faune est sans doute plus ancien. Les travaux de Bobek tendent à mettre en évidence que le climat de l'intérieur de l'Iran n'aurait pas subi de profondes modifications au cours de la période glaciaire et qu'un climat aride aurait déjà prévalu à cette époque. Ceci permettrait une continuité écologique, favorable à une faune plus ancienne. De là sans doute le caractère composite de la faune actuelle, par l'introduction ultérieure d'autres espèces.

L'intérêt zoogéographique de cette faune réside surtout dans sa bipolarité, centrée sur le Khorassan et le Kurdistan, la faune du premier étant sans doute plus ancienne que celle du second. Nous ne pouvons encore que constater cet état de choses, sans être en mesure de le

pénétrer davantage. On ne pourra avancer dans ce problème que lorsque trois de ses aspects seront mieux connus : l'étude du climat iranien; la connaissance de la faune quaternaire du Nord et du Sud du pays; enfin, les caractéristiques et possibilités de l'adaptation physiologiques des diverses espèces en fonction du climat.

Il apparaît donc que l'aspect zoologique le plus important dans le cas présent est celui des caractéristiques physiologiques des espèces; celles-ci leur permettent ou leur interdisent d'habiter dans telle ou telle partie du pays. Leur rôle est bien plus important que celui de la compétition entre espèces qui n'est que secondaire en dehors des quelques cas signalés. En Iran, une espèce est strictement limitée géographiquement par ses possibilités de supporter les diverses composantes du climat.

L'ensemble de la faune iranienne est encore remarquablement intact, si l'on en excepte un rayon de 200 km autour de Téhéran, dans lequel la grande faune est en passe d'être anéantie. Si le Lion et le Daim persan sont en voie d'extinction totale, le fait en est dû plus aux conditions écologiques défavorables qu'à l'action de l'homme, celle-ci ne faisant qu'accélérer l'œuvre de la nature. Tous deux sont des reliques qui ne pourraient être conservées qu'artificiellement. Le reste de la faune — Onagre y compris — ne me semble guère menacé actuellement, protégé par les immensités désertiques de l'intérieur et le relief très rude du pourtour. Certaines espèces, telle le Loup, sont traquées par les nomades. Le Loup est nuisible aux troupeaux qui forment la base de l'économie nomade, et bien que pourchassé, il résiste remarquablement bien; c'est un animal intelligent que l'on prend rarement en défaut. La position des Gazelles est moins sûre, bien qu'elles soient encore très abondantes dans l'Est du pays : leur existence n'est pas encore aussi menacée que celle des Gazelles de Syrie. La petite faune restera inchangée longtemps encore.

Le visage éternel de l'Iran n'est pas encore près de se modifier profondément et sa faune remarquable pourra se maintenir sans trop de transformations.

G. — INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

ADOLPH, E. F., 1951, *Hypothermia in infant Mammals.* (Amer. J. Physiol., vol. 166, pp. 71-91.)

ATTEMS, C., 1951, *Die Myriapoden von Iran.* (Sitzb. Oster. Akad. Wiss., Abt. I, vol. 160, pp. 386-392.)

BABENYSCHEFF, V., 1938, *Heat loss of different species of rodent in relation to the conduction of their fur.* (Zool. Journ. Moscou, Vol. XVII, pp. 540-548.)

BIGGS, H. E. J., 1937, *Mollusca of the Iranian Plateau.* (Journ. Conch., vol. 20, pp. 342-350.)

BOBEK, H., 1937, *Die Rolle der Eiszeit in Nordwest Iran.* (Zeit. Gletscherk., vol. 25, pp. 130-183.)

— 1940-1941, *Die Gegenwärtige und eiszeitlichen Vergletscherung im zentralkurdischen Hochgebirge.* (Ibid., vol. 27, pp. 50-87.)

— 1952, *Beiträge zur Klima-ökologischen Gliederung Irans.* (Erdkunde, vol. 6, pp. 65-84.)

— 1953, *Klima und Landschaft Irans in vor-und Frühgeschichtlicher Zeit.* (Geogr. Jahrb. a. Oster., vol. 25, pp. 1-42.)

BODENHEIMER, F. S., 1938, *On the presence of and Irano-Turanian relic fauna in North Africa.* (Soc. Biogeogr., vol. 6, pp. 67-79.)

BOULE, M., H. BREUIL, E. LICENT et P. TEILHARD, 1928, *Le Paléolithique de la Chine.* (Arch. Inst. Pal. Humaine, Mém. 4, pp. 86-93.)

BUTZER, K. W., 1956, *Late glacial and postglacial climatic variation in the Near East.* (Erdkunde, vol. XI, pp. 21-34.)

COON, C. S., 1949, *Cave exploration in Iran.* (Mus. Monog. Univ. Pennsyl. Mus. Philadelphia, I.)

— 1952, *Excavations in Hotu cave, Iran; a preliminary report.* (Proc. Amer. Phil. Soc., vol. 46, pp. 231-249.)

DOUMERGUE, F. et POIRIER, 1894, *La grotte préhistorique de l'Oued Saïda.* (Bull. Soc. Géogr. Oran, t. 14, pp. 105-127.)

ELLERMAN, J. R. et T. C. S. MORRISON SCOTT, 1952, *Checklist of Palearctic and Indian Mammals.* (Brit. Mus. Publ.)

ERINÇ, S., 1950, *Climatic types and the variation of moisture regions in Turkey.* (Geogr. Rev., vol. 40, pp. 224-235.)

FORCART, L., 1935, *Die Mollusken der nordpersischen Provinz Masanderan und ihre tiergeographische Bedeutung.* (Arch. Natg., vol. 4, pp. 404-447.)

— 1950, *Amphibien und Reptilien von Iran.* (Verhandl. Natf. Ges. Basel., vol. LXI, pp. 141-156.)

GERMAIN, L., 1936, *Mollusques terrestres et fluviatiles d'Asie Mineure.* (Voy. Zool. D'Henri Gadeau de Kerville en Asie Mineure, t. I, 2.)

GHIRSCHMAN, R., 1938, *Fouilles de Sialk*, vol. 1. (Mus. Louvre, Dépt. Ant. Or., sér. Archéol., t. IV.)

GROTE, H., 1951, *Uebersicht über die Säugetierfauna des Pamirgebietes.* (Zool. Garten, NF, vol. 18, pp. 142-145.)

HAAS, G., 1952, *Remarks on the origin of the Herpetofauna of Palestine.* (Rev. Fac. Sci. Univ. Istambul, ser. B, t. XVII, pp. 95-105.)

HEIM DE BALZAC, H., 1936, *Biogéographie des Mammifères et des Oiseaux de l'Afrique du Nord.* (Bull. Soc. Biol. France Belg., Suppl. XXI, 446 p.)

HEPTNER, W. G., 1940, *Fauna der* Gerbillidae *Persiens und die tiergeographischen Eigenheiten der kleinasiatisch-irano-afghanischen Länder.* (N. Mém. Soc. Nat. Moscou, vol. 20, pp. 5-71.)

— 1945, *Desert and steppe fauna of palearctic region and centers of its development.* (Bull. Soc. Nat. Moscou, Sect. Biol., t. 50, pp. 17-38.)

HOLDHAUS, K., 1929, *Die geographische Verbreitung der Insekten.* (Handbuch der Entomologie, K. SCHRÖDER, pp. 592-1058, Iena.)

HOPWOOD, A. T. et J. P. HOLLYFIELD, 1954, *And annotated bibliography of the fossil Mammals of Africa.* (Brit. Mus. Nat. Hist. Publ., Foss. Mamm. Africa, n° 8, 194 p.)

KOSSWIG, G., 1951, *Contributions to the knowledge of the zoogeographical situation in the Near and Middle East.* (Experientia, vol. VII, pp. 401-406.)

— 1955, *Zoogeography of the Near East.* (Syst. Zool., vol. 4, pp. 49-73.)

KUZNETZOV, N. N., 1925, *Zur Frage der vertikale Verteilung der Faunenelemente Turkestans.* (Zool. Anz., vol. LXII, pp. 107-117.)

LOUIS, H., 1944, *Die Spuren eiszeitlicher Vergletscherung in Anatolien.* (Geol. Rundschau, vol. 34, pp. 446-481.)

MANDL, K., 1953, *Die Ergebnisse der österreichischen Iran-Expedition. 1949-1950. Coleopteren*, I. Teil. (Sitzb. Oster. Akad. Wiss., vol. 162, pp. 53-63.)

NEWBIGIN, M. I., 1936, *Plant and animal geography.* (London, Methuen, 298 p.)

PFANNENSTIEL, M., 1956, *Das Quartär der Levante.* III : *Rezente Froststrukturböden und Karst des Uludagh (Westtürkei).* (Abhandl. Akad. Wiss. u. Litt., pp. 331-340.)

POMEL, A., 1892, *Sur le* Bramus, *nouveau type de rongeur fossile des Phosphorites quaternaires de Berbérie.* (C.R. Acad. Sci. Paris, vol. 114, pp. 1159-1163.)

PRENANT, M., 1950, in *Paléontologie et Transformisme*, par ARAMBOURG et al., p. 113.

RALPH, E. K., 1955, *University of Pennsylvania Radiocarbon Dates I.* (Science, vol. 121, pp. 149-151.)

RIPLEY, S. D., 1954, *Comments on the biogeography of Arabia with particuliar reference to Birds.* (J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. 52, pp. 241-248.)

ROMER, A. S., 1928, *Pleistocene Mammals of Algeria, Fauna of the Paleolithic Station of Mechta-el-Arbi.* (Bull. Logan Mus., Beloit, Wisconsin, vol. I, pp. 88-143.)

SCHMIDT, K. P., 1954, *Faunal realms, regions and provinces.* (Quarterly Rev. Biol., vol. 29, pp. 322-331.)

SCHMIDT NIELSEN, B., 1954*a*, *Water conservation in small desert rodents.* (Biology of deserts, London, Inst. Biol. Publ., pp. 173-181.)

— 1954 *b*, *Heat regulation in small and large desert Mammals.* (Ibid., pp. 182-187.)

SCLATER, W. L. et P. L., 1899, *The geography of Mammals.* (London, 335 p.)

STEBBINS, G. L., 1952, *Aridity as stimulus to plant evolution.* (Amer. Nat., vol.)

STEGMANN, B. K., 1936, *Ueber das Prinzip der Zoogeographischen Einteilung des Paläarktischen Gebietes unter Zugrundelegung ornithologisches Faunentypen.* (Bull. Acad. Sci. U.R.S.S., vol. Biol., pp. 523-563.)

STRECKER, R. L., 1955, *Food consumption of house mice at low temperatures.* (J. Mammal., vol. 36, pp. 460-461.)

THEODOR, O., 1952, *On the zoogeography of some groups of Diptera in the Middle East.* (Rev. Fac. Sci. Univ. Istambul., ser. B, t. XVII, pp. 107-119.)

TROUESSART, 1922, *Distribution géographique des animaux.* (Paris, Doin.)

UVAROV, B. P., 1921, *The geographical distribution of Orthopterous Insects in the Caucasus and in Western Asia.* (Proc. Zool. Soc., pp. 447-472.)

— 1938, *Ecological and biogeographical relations of Eremian* Acrididae. (Soc. Biogeogr., vol. VI, pp. 231-273.)

WALLACE, A. R., 1876, *The geographical distribution of Animals.* (Macmillan, London, 2 vol., 1110 p.)

— 1880, *Island Life.* (Ibid., 512 p.)

WETTSTEIN, O., 1951, *Ergebnisse der Oesterreichischen Iran Expedition 1949-1950. Amphibien und Reptilien.* (Sitzb. Oster. Akad. Wiss., vol. 160, pp. 445-448.)

YOUNG, C. C., 1927, *Fossile Nagetiere aus Nordchina.* (Pal. Sin. Ser. C., vol. D, fasc. 3, pp. 37-41.)

— 1934, *On the Insectivora, Chiroptera, Rodentia, and Primates other than* Sinanthropus *at local. I at Choukoutien.* (Ibid., ser. C, vol. VIII, fasc. 3, pp. 81-85.)

ZDANSKY, O., 1928, *Die Säugetiere der Quartärfauna von Choukoutien.* (Ibid., ser. C, vol. V, pp. 68-71.)

NOMBRES CHROMOSOMIQUES DE RONGEURS DU MOYEN-ORIENT (*).

Allactaga elater LICHTENSTEIN, 1825	48
A. williamsi THOMAS, 1897	48
A. euphratica THOMAS, 1881	48
Cricetulus migratorius PALLAS, 1773	22
Mesocricetus auratus WATERHOUSE, 1839	44
Mesocricetus brandti NEHRING, 1898	42
Nesokia indica GRAY et HARDWICKE, 1891	42
Apodemus flavicollis MELCHIOR, 1834	48
A. sylvaticus LINNÉ, 1758	48
Tatera indica HARDWICKE, 1891	72

(*) Consulter :

MATTHEY, R., 1949, *Les Chromosomes des Vertébrés.* (Éd. Rouge, Lausanne.)

— 1951, *Chromosomes de* Muridae. (Experientia, vol. 7, pp. 340-341.)

— 1952*a*, *Chromosomes de* Muridae (Microtinae *et* Cricetinae). (Chromosoma, vol. 5, pp. 113-138.)

— 1952*b*, *Chromosomes de* Muridae, II, III. (Experientia, vol. 8, pp. 389-390 et 463.)

— 1953, *Les Chromosomes de* Muridae. (Rev. Suisse Zool., vol. 60, pp. 225-283.)

— 1954, *Nouvelles recherches sur les chromosomes des* Muridae. (Caryologia Pisa, vol. 6, pp. 1-44.)

— 1955, *Nouveaux documents sur les chromosomes des* Muridae. *Problèmes de cytologie comparée et de taxonomie chez les* Microtinae (Rev. Suisse Zool., vol. 62, pp. 163-206.)

— 1956*a*, *Nouveaux apports à la cytologie comparée des Rongeurs.* (Chromosoma, vol. 7, pp. 670-692.)

— 1956*b*, *Cytologie comparée des* Muridae : *l'origine des* Ellobii. (Experientia, vol. XII, pp. 337-338.)

— 1956*c*, *Cytologie chromosomique comparée et systématique des* Muridae. (Mammalia, vol. XX, pp. 93-123.)

— 1957, *Cytologie et taxonomie du genre* Meriones ILLIGER. (Säug. Mitteil., vol. 5, pp. 145-150.)

WAHRMAN, J. et ZAHAVI, A., 1953, *Intrageneric differences in chromosome numbers of Spiny mice* (Rodentia, Murinae). (Bull. Res. Council Israel, vol. 3, p. 265.)

— — 1955, *Cytological contributions to the phylogeny and classification of the Rodent genus* Gerbillus. (Nature, vol. 175, pp. 600-604.)

— — 1956, *Chromosomes races in the genus* Acomys (Rodentia, Murinae). (Bull. Res. Council Israel, vol. 5 B, pp. 316-317.)

Meriones blackleri (=*tristrami* THOMAS, 1892) 72
M. crassus SUNDEVALL, 1842 60
M. libycus LICHTENSTEIN, 1823 44
M. vinogradovi HEPTNER, 1931 44
M. persicus BLANFORD, 1875 42
M. calurus THOMAS, 1892 38
Rhombomys opimus LICHTENSTEIN 40
Gerbillus allenbyi THOMAS, 1918 40
G. pyramidum GEOFFROY, 1825 ... ... 40, 52, 66
G. gerbillus OLIVIER, 1801 ... ... 43, 42
G. nanus BLANFORD, 1875 52
G. campestris LEVAILLANT, 1847 56
G. dasyurus WAGNER, EFGL 60
Acomys cahirinus DESMARET, 1819 38
Acomys russatus WAGNER, 1840 66

LOCALISATION DES POINTS CITÉS DANS LE TEXTE.

A

Aghbolagh Morched	35°37'N	48°07'E
Ahwaz	31°20'N	48°40'E
Akinlou	35°35'N	48°07'E
Ali Gharbi	32°30'N	47°00'E
Allah Yarlou	38°50'N	47°45'E
Amadiah	37°08'N	43°28'E
Aralych	39°45'N	44°20'E
Ararat (Mont)	39°42'N	44°17'E
Arbil	36°10'N	44°02'E
Ardebil	38°15'N	48°17'E
Artik Kaleh	37°34'N	59°19'E
Ashkhabad	37°57'N	58°23'E
Astara	38°26'N	45°51'E
Asterabad (Gurgan)	36°51'N	54°27'E

B

Bachkale	38°03'N	44°01'E
Bagdad	33°20'N	44°23'E
Baghir	37°59'N	58°11'E
Bahu Kelat	25°42'N	61°25'E
Bam	29°12'N	58°31'E
Bampur	27°12'N	60°26'E
Bandamir	29°47'N	52°50'E
Bandan	31°23'N	60°44'E
Bandar Abbas	27°12'N	56°17'E
Bandar-i-Gaz	36°45'N	54°01'E
Bandar Shah	36°54'N	54°07'E
Basman	27°48'N	60°12'E
Bassorah	30°30'N	47°50'E
Beshar	36°42'N	53°34'E
Bidjar	35°51'N	47°34'E
Bidjistan	34°32'N	58°12'E
Bilassoar	39°21'N	48°20'E
Birdjand	32°53'N	59°12'E
Bizine (Nurabad)	35°40'N	48°37'E
Bujnurd	37°28'N	57°18'E
Bundekil (Band-i-Qir)	31°39'N	48°54'E
Bushire	28°59'N	50°49'E

C

Chahabar	27°17'N	60°39'E
Chahmar	38°55'N	45°30'E
Chandaz Kaleh	38°24'N	54°27'E
Chikishlyar	37°37'N	53°54'E

D

Dacht	37°17'N	56°06'E
Dacht Baroun	37°35'N	55°30'E
Dacht-i-Kavir	35° N	56° E
Dacht-i-Arjan	29°39'N	51°59'E
Dagja	32°40'N	52°03'E
Dale Tchai	35°36'N	52°27'E
Damghan	36°09'N	54°23'E
Dar Kaleh	37°00'N	55°05'E
Degermatie	37°20'N	56°40'E
Dehak	27°11'N	62°36'E
Deh Bid	30°37'N	53°11'E
Demavend	35°42'N	52°04'E
Demavend (Kuh-i-)	35°55'N	52°07'E
Derbent	36°40'N	50°40'E
Dizak	27°20'N	62°21'E
Diwan Darreh	35°53'N	47°02'E
Dizful	32°23'N	48°26'E
Djalalabad	30°50'N	61°25'E
Djulfa	38°55'N	45°31'E
Duruk	32°17'N	60°28'E
Duruh		
Dushuk	37°05'N	60°58'E

E

Erivan	40°12'N	44°31'E

F

Fao	29°56'N	48°29'E
Farat (Frat)	35°55'N	54°20'E
Fariman	35°44'N	59°53'E
Firouz Kouh	35°45'N	52°46'E
Fumen	37°12'N	49°21'E

G

Garmab	38°01'N	57°44'E
Garmaar	37°17'N	52°08'E
Gaurak	29°26'N	59°40'E
Gazan Karreh	35°35'N	48°15'E
Geh	26°13'N	60°13'E

Geok Tepe	38°12′N	57°56′E
Golandar Tahech	36°48′N	54°16′E
Gorveh	35°10′N	47°48′E
Gulandar (Guljandar)	32°23′N	59°36′E
Gumbat-i-Kabus	37°17′N	55°16′E
Gumshun	37°05′N	54°05′E
Gurgan (Asterabad)	36°51′N	54°27′E
Gwati	25°19′N	61°36′E
Gwadar	25°07′N	62°20′E
Gwatar	25°08′N	61°31′E

H

Hadjiabad	29°45′N	56°00′E
Hamadan	34°47′N	48°30′E
Hassan Kuli	37°46′N	54°12′E
Hessarek	35°50′N	50°54′E
Husseinabad	30°14′N	62°09′E

I — J

Ispahan	32°39′N	51°36′E
Jalk	27°35′N	62°42′E
Jask	25°40′N	57°47′E

K

Kain	33°44′N	59°12′E
Kaine Kassir	38°14′N	56°54′E
Kale Sefid	34°50′N	47°23′E
Kalumi (Kalimeh)	28°58′N	51°27′E
Kandahar	31°36′N	65°41′E
Kant		
Karabaghlar	39°55′N	44°50′E
Karadj	35°48′N	51°00′E
Karakaleh	38°26′N	56°17′E
Kardar	26°26′N	57°05′E
Kasr Chirine	34°30′N	45°35′E
Kazvin	36°16′N	50°00′E
Kerman	30°17′N	57°06′E
Kermanshah	34°18′N	47°05′E
Kharki	33°00′N	48°25′E
Khorramshahr (Mohammerah)	30°27′N	48°10′E
Khudian	30°19′N	52°05′E
Kin	32°05′N	61°37′E
Kirkouk	35°21′N	44°27′E
Kishm	26°50′N	55°50′E
Kizil Atrek	37°40′N	54°50′E
Kjalvjaz	38°36′N	48°16′E
Kohneh Hessar	35°33′N	48°15′E
Kohrud	33°38′N	51°27′E
Kuh-i-Basman	28°00′N	62°02′E
Kuh-i-Khurkud	37°26′N	56°30′E
Kuhak	27°07′N	63°15′E
Kuhak	31°00′N	61°45′E
Kuhak	30°48′N	61°47′E
Kumbashi	38°56′N	48°41′E
Kushka	35°14′N	62°16′E
Kushk Roud	31°57′N	61°33′E
Koutchan	37°06′N	58°30′E
Koum (Qum)	34°37′N	50°54′E

L

Langarak	36°16′N	60°00′E
Ljab-i-Bareng	31°08′N	61°10′E
Lenkoran	38°45′N	48°49′E
Linguleh	26°33′N	54°54′E

M

Mahallat	33°53′N	50°30′E
Mahun	39°04′N	57°19′E
Mainé	35°00′N	58°51′E
Mala-i-mir (Izeh)	31°50′N	49°50′E
Manjil (Menzil)	36°45′N	49°24′E
Maragheh	37°23′N	46°14′E
Marivan	35°31′N	46°10′E
Mascate	23°37′N	58°36′E
Meched	36°16′N	59°37′E
Meched-i-sar (Babolsar)	36°43′N	52°40′E
Mechkin Shahr	38°55′N	47°45′E
Meluzil	32°15′N	51°45′E
Mianeh	37°25′N	47°42′E
Mirjawa	29°00′N	61°26′E
Mohammerah (Khorramshahr)	30°27′N	48°10′E
Moghan (steppe)	39°35′N	47°50′E
Mudchanabad (Midjnabad)	34°06′N	60°06′E
Myandoab	36°57′N	46°05′E

N

Nagadeh	36°56′N	45°22′E
Nakhtchevan	39°56′N	45°22′E
Namin	38°26′N	48°30′E
Nangak (? Tangak)	30°24′N	51°19′E
Nardyn	37°02′N	55°59′E
Neh	31°32′N	60°02′E
Niriz	29°13′N	54°20′E
Nokadj		
Nokotch	26°33′N	60°24′E
Nawar Shah (Chah-i-Novar)	30°16′N	61°05′E
Nukenzaga (Nukinga)	26°03′N	60°10′E

O

Olty		
Ordubad	38°54′N	46°00′E
Ouzoun Darreh		

P

Penjwin	35°36′N	45°59′E
Persepolis	29°56′N	52°54′E
Pishin	26°07′N	61°48′E
Prisib	39°08′N	48°35′E

R

Ramrud	30°25′N	61°07′E
Ramsar	36°54′N	50°39′E
Ram Ormuz	31°16′N	49°35′E
Rask	26°14′N	61°25′E
Ras Qar-al-Hindi	26°18′N	56°30′E
Ras Sheikh Masud	26°15′N	56°13′E
Recht	37°15′N	49°35′E
Reg-i-Malik	28°44′N	61°39′E
Réné	35°52′N	52°08′E
Rezaieh (Urmiah)	37°32′N	45°04′E
Robat-i-Qarabil	37°20′N	56°31′E
Rud-i-Kagur	27°44′N	60°13′E
Rum	33°26′N	59°11′E

S

Sabzvar	36°12′N	57°38′E
Saidadab (Sirdjan)	29°27′N	55°44′E
Sakkez	36°14′N	46°16′E
Sameleh	34°50′N	47°15′E
Saman	26°16′N	60°46′E

Sanandaj	35°19′N	47°00′E
Saradak	39°35′N	44°15′E
Sarakhs	36°30′N	61°10′E
Sarbaz	26°27′N	61°16′E
Sarcham	37°07′N	47°54′E
Sardaj	25°35′N	60°51′E
Sari	36°34′N	53°04′E
Savalan (Kouh-i-)	38°15′N	47°45′E
Semnan	35°32′N	53°20′E
Sharif Khaneh	38°11′N	43°30′E
Shiraz	29°36′N	52°32′E
Shul	29°59′N	52°12′E
Shuster	32°01′N	48°52′E
Sib	27°14′N	62°05′E
Soltanieh	36°25′N	48°48′E
Songor	34°46′N	47°38′E

T

Taghistan (Tangistan)	31°27′N	53°19′E
Tajrich	35°47′N	51°26′E
Talab	? 28°17′N	62°20′E
Tamp	25°32′N	61°38′E
Tchandir	38°10′N	55°50′E
Tasuki	30°22′N	61°09′E
Tchuli	37°50′N	57°58′E
Tedjen	37°27′N	60°25′E
Téhéran	35°42′N	51°24′E
Tiflis	41°42′N	44°48′E
Tuiserkhan	34°32′N	48°28′E
Tumb	26°16′N	55°20′E

U — Z

Urmiah (Rezaieh)	37°32′N	45°04′E
Ushnu	37°05′N	47°06′E
Van	38°30′N	43°22′E
Vatana	36°42′N	54°00′E
Veramin	35°17′N	51°40′E
Zahedan	29°30′N	60°55′E
Zendjan	36°39′N	48°29′E
Ziarat-i-Chamil	25°51′N	60°12′E

V.

ANALYSE D'UNE FAUNE LOCALE : AGHBOLAGH MORCHED, KURDISTAN IRANIEN.

A. — INTRODUCTION.

1. LOCALISATION.

Dans la partie occidentale de l'Iran s'allonge une importante série de chaînes de montagnes parallèles du Nord au Sud, le long de la frontière irakienne. Cette série de chaînes, connue sous le nom de Zagros et dont de nombreux sommets dépassent 4.000 m, est divisée en deux régions : au Nord le Kurdistan, qui se prolonge hors d'Iran dans l'Est de la Turquie et le Nord de l'Irak; au Sud le Louristan.

La façade occidentale du Zagros, mieux arrosée, est recouverte d'un maquis peu dense, tandis que le versant oriental est plus desséché et sans arbres. L'altitude moyenne est toujours considérable et voisine de 2.000 m.

Le Kurdistan est habité par une race fière et énergique : les Kurdes, dont la langue est apparentée au persan. Les nombreuses invasions, dont fut l'objet l'Iran au cours de sa longue histoire, sont venues mourir pour la plupart au pied de ce massif au relief hostile, au climat rude et défendu par ces guerriers redoutés que sont les Kurdes. C'est ainsi que cette région est toujours restée à l'écart de la vie de ses voisins; son isolement est frappant encore aujourd'hui.

La peste ayant éclaté en 1947 dans diverses parties du Kurdistan iranien, l'Institut Pasteur de l'Iran envoya une série de missions de recherche dans les villages infectés et installa même en 1952 un laboratoire de campagne dans un petit village de la région de Bidjar : Akinlou, situé à la limite de la région habitée par les Kurdes et de celle occupée par des tribus d'origine turque, installées en Azerbaidjan et queue de la grande invasion turque du XI^{e} siècle. Autrefois nomades, ces tribus sont aujourd'hui fixées; elles parlent l'azeri, turc de l'Azerbaidjan.

*
* *

La région étudiée ici couvre quelque 650 km^2; elle est située à 120 km au Nord de Hamadan et à 60 km au Sud-Est de Bidjar. Les coordonnées d'Aghbolagh Morched, centre du foyer pesteux, sont 37°57'N et 48°07'E. Cette partie du pays porte la mention « unsurveyed » sur la carte anglaise au millionième de 1945.

L'accès d'Aghbolagh Morched n'est guère aisé; on peut quitter la route d'Hamadan à Bidjar à hauteur de Kokhord Bala et s'engager sur les pistes sinueuses qui escaladent les hauts plateaux calcaires, ce qui n'est guère faisable qu'en jeep ou à cheval. La région est absolument inaccessible par temps de pluies ou de neige.

La population est répartie en petits villages de terre séchée groupant 150 ou 200 habitants; la densité locale est de 5 habitants par km^2 environ. On y trouve des villages kurdes (Djebrail, Kariz, Khan Baghi), les autres villages sont « turcs ».

Les altitudes extrêmes observées dans la partie étudiée sont 1.735 et 2.010 m. Les parties élevées sont constituées d'immenses plateaux calcaires, absolument horizontaux et découpés par de très longues et profondes vallées formant un dédale inextricable. Le tout est une

formation typique de mésa. Les parties basses sont partiellement cultivées et l'on y trouve des récoltes si maigres que l'on traverse parfois un champ de blé mûr sans s'en apercevoir. En dépit de l'altitude, on trouve généralement de petits vignobles autour des villages; la vigne ne s'élève pas au-dessus de 2.000 m dans cette partie de l'Iran. On y trouve également l'amandier (floraison le 5 mai), mais pas le grenadier qui réclame un climat plus doux en hiver.

2. LE CLIMAT.

Le climat de la région d'Aghbolagh Morched est comparable à celui de l'Azerbaidjan. Les températures d'été ne dépassent guère 40 °C, tandis que les hivers y sont rigoureux et la température peut descendre vraisemblablement sous — 20 °C. Les températures les plus basses que j'ai pu enregistrer sont de — 14 °C en fin de novembre déjà. L'écart entre les extrêmes annuels dépasse donc 50 °C.

Les pluies sont plus abondantes que dans le reste de l'Iran, la côte caspienne exceptée; elles atteignent 400 mm par an; elles sont réparties en hiver et au printemps et débutent normalement en fin d'octobre pour se terminer dans les premiers jours de mai. Les années très pluvieuses peuvent voir encore des pluies en juin.

Aucune donnée précise n'est connue pour la région de Bidjar; des indications sur les points les plus voisins sont les suivantes (Bobek, 1952) :

Pourcentage saisonnier des pluies.

	Hiver	Printemps	Été	Automne
Kermanshah	42,5 %	39,2 %	2,8 %	15,5 %
Tabriz	26 %	47,5 %	10,6 %	15,5 %
Téhéran	49 %	34,5 %	3,2 %	13 %

La limite des neiges dans la région se situe vers 4.200 m. Toute cette partie du pays est soumise à des vents assez violents et constants du Nord-Ouest en été, puis du Nord-Est depuis la dernière semaine d'octobre jusqu'à la première semaine de mai.

L'humidité relative est toujours faible; elle se maintient dans les environs de 50 % au printemps, 30 % en été, 20 % en automne, pour remonter à 65 % en hiver. Le minimum que j'ai pu observer à Aghbolagh Morched est 7 %, le 13 octobre 1953, à 14 h; température 25 °C.

Le vent, la sécheresse de l'air et le manque d'eau en été et en automne sont les caractéristiques principales de la région au cours de la bonne saison.

3. LA VÉGÉTATION.

Tout le versant oriental du Kurdistan est recouvert d'une steppe maigre de montagne. La végétation des « éphémères » sort de terre au cours de la dernière semaine d'avril; en moins de deux semaines s'épanouit un éblouissement de fleurs multicolores extrêmement variées. Les Tulipes sauvages du Kurdistan, rouges ou jaunes, s'ouvrent par millions. On trouve aussi toute sorte de Papillionacées, d'Ombellifères, d'Alliacées, la Rhubarbe sauvage et le splendide *Eremurus spectabilis* Boissier. Sur les plateaux, situés à 2.000 m d'altitude, les innombrables formes d'*Astragalus* sont nettement dominantes.

Dès les premiers jours de juin, toute cette végétation disparaît rapidement, séchée par le vent, pour ne laisser que quelques plantes épineuses, *Alhagi camelorum*, etc. Le passage

permanent des troupeaux de moutons et de chèvres accélère la disparition hâtive de la végétation et, sans nul doute, opère une sélection puisque seules les espèces qui fleurissent et mûrissent rapidement arrivent à se développer en très grand nombre.

Non loin de la région d'Aghbolagh Morched, à une centaine de km environ, la face occidentale du Zagros est recouverte d'un maquis et de bois xérophiles assez clairsemés, où dominent *Quercus brandti*, endémique, et *Acer cinarescens*.

En raison de l'altitude, *Ficus* et *Myrtus* ne sont pas parvenus à s'installer dans cette partie du Kurdistan tandis que les *Tamarix* ont pu pénétrer par le lit des rivières temporaires.

La zonation altitudinale est assez marquée dans le Kurdistan, mais ne montre que peu d'importance dans la région d'Aghbolagh Morched en raison du peu de différence entre les altitudes maximum et minimum; sur les plateaux pourtant, les Astragales sont plus variées et plus abondantes que dans les plaines qui entourent Gazan Karah et les villages voisins.

Cartographie : Les quelques 650 km² de la région étudiée ont été relevés peu à au cours des différentes missions. Le foyer pesteux lui-même ne dépasse pas 15 km². Ont collaboré principalement à la carte : les Dr Baltazard, Directeur de l'Institut Pasteur de l'Iran, Mofidi, Pournaki et Seydian, de l'Institut Pasteur de l'Iran, le Prof Chabaud (Paris) et moi-même. Depuis lors, de bonnes photographies aériennes de la région ont pu être effectuées.

Il est difficile de circuler dans la région; les plateaux (« ban » en langue kurde) sont découpés et entamés par une multitude de vallées profondes. La carte s'est montrée indispensable pour la conduite des travaux et notamment lors de l'examen de la répartition territoriale des espèces locales.

4. PROSPECTIONS DANS LA RÉGION.

La région d'Aghbolagh Morched a été le but de nombreuses missions de recherche de l'Institut Pasteur de l'Iran, dont la première remonte au mois de novembre de 1947, lors de l'épidémie de peste qui fit 21 morts dans le village sur les 22 cas qui s'étaient déclarés.

J'ai pu visiter pour la première fois le foyer d'Aghbolagh en novembre 1952 et depuis cette époque, j'y ai passé, tout ensemble, près de six mois répartis sur toutes les périodes de l'année. Le foyer lui-même et ses environs ont été parcourus en tous sens des centaines de fois. Plus de 20.000 captures de Rongeurs y ont été effectuées.

Les diverses missions qui se sont succédé dans la région sont les suivantes :

Année	N°	Date
1947	3	25.XI-7.XII
1951	25	13.IX-C.X
1951	27	5.XII-10.XII
1952	28	21.I-1.II
1952	33	1.VIII-23.VIII
1952	34	25.VIII-8.IX
1952	35	5.X-1.XI
1952	36	8.XI-21.XI
1952	37	10.XII-18.XII
1953	38	14.II-1.III
1953	42	8.IX-4.X
1953	43	17.X-4.XII
1954	47	22.VI-28.VII
1954	54	19.X-27.X
1956	65	21.IV-20.V

Ces différentes missions ont été menées par les Drs Bahmanyar, Chamsa, Mofidi, Mostachfi, Pournaki et Seydian, avec le personnel de l'Institut Pasteur de l'Iran. Le Prof A. Chabaud (Paris) a séjourné au laboratoire d'Akinlou (situé à 14 km d'Aghbolagh Morched), lequel a également été visité par de nombreux spécialistes étrangers.

Toutes ces missions avaient pour objectif premier l'étude des relations des Rongeurs sauvages avec la peste. Ce petit foyer pesteux forme, en effet, un magnifique exemple de foyer de peste selvatique pur, sans inférence de Rongeurs domestiques (*Rattus norvegicus* et *R. rattus*).

5. TRAVAIL ZOOLOGIQUE.

L'orientation prise par les recherches zoologiques menées à Aghbolagh Morched est fonction de leur intérêt dans l'étude de la peste. En effet, le foyer pesteux d'Aghbolagh a pu être délimité très exactement à la suite de l'épidémie et surtout de l'épizootie de 1947; il constitue le type parfait de petit foyer permanent et, de 1947 à 1956, la peste a pu être trouvée, toujours présente, sur l'un ou l'autre rongeur vivant à l'intérieur des limites du foyer, alors qu'aucun cas de peste humaine ne s'est plus déclaré depuis 1947.

Cette région d'Aghbolagh Morched constitue en outre un milieu biologique extrêmement stable et complètement isolé du monde extérieur. Les paysans vivent entièrement sur eux-mêmes et il ne passe dans les villages que quelques marchands ambulants occasionnels. On peut ainsi avancer que cette petite région n'a subi aucune modification venue de l'extérieur.

L'action des habitants sur la faune est quasi nulle et elle n'est qu'indirecte sur la flore, par le passage régulier des troupeaux. Ici encore, l'action de ce facteur est modérée et constante; ce genre de steppe n'a qu'une capacité réduite en pâturages et l'importance des troupeaux atteint rapidement une limite qu'elle ne peut dépasser.

Cette immobilité du milieu rend plus aisée l'approche du problème de la peste, lequel se trouve ainsi dépouillé de nombreux facteurs d'interaction que l'on trouve en Inde et en Indonésie. Ici, le foyer de peste se maintient par lui-même sans l'action de l'homme ni de ses commensaux habituels : le Rat noir et le Rat de Norvège.

Nous envisagerons successivement l'action des composantes du climat, le mode de vie des Rongeurs et ses caractéristiques, l'interaction des espèces les unes sur les autres et enfin les variations cycliques.

B. — LES MAMMIFÈRES DE LA RÉGION D'AGHBOLAGH MORCHED.

Recouverte d'une steppe très pauvre, la région d'Aghbolagh ne contient que 26 espèces de Mammifères, si l'on exclut les Cheiroptères. La proportion des espèces représentées est la suivante :

Insectivores	2
Carnivores	6
Ongulés	4
Lagomorphes	1
Rongeurs	13

Il s'agit d'une faune typique de steppe. Les steppes du type iranien se caractérisent par le nombre de Carnivores et de Rongeurs, tant en individus qu'en espèces.

Espèces	Nombre d'individus pour 500 km²	
Hemiechinus auritus persicus Satunin, 1905	—	C
Crocidura lasiura Dobson, 1890	—	AR
Canis lupus pallipes Sykes, 1831	10–15	AR
Vulpes vulpes flavescens Gray, 1843	500–1.000	CC
Mustela nivalis subsp.	? 200	R
Vormela peregusna alpherakii Birula, 1910	? 100	R
Meles meles canescens Blanford, 1875	2–4	RR
Felis libyca subsp.	? 5	RR
Sus scrofa attila Thomas, 1921	500	CC
Gazella subgutturosa Guld, 1780	2	RR
Capra hircus aegagrus Erxleben, 1777	1	RR
Ovis orientalis subsp.	220–250	C
Citellus fulvus fulvus Lichtenstein, 1823	? 800	Local
Allactaga elater indica Gray, 1842	—	AR
Allactaga williamsi williamsi Thomas, 1897	2.500	AC
Mus musculus praetextus Brants, 1827	—	C
Cricetulus migratorius cinarescens Wagner, 1848	—	AC
Mesocricetus brandti Nehring, 1898	250	AR
Meriones persicus persicus Blanford, 1875	5.000–30.000	CC
Meriones blackleri Thomas, 1903		
Meriones vinogradovi Heptner, 1930		
Meriones libycus erythrourus Gray, 1842		
Ellobius lutescens lutescens Thomas, 1897	2.000	C
Arvicola terrestris persicus De Filippi, 1865	—	AR
Microtus irani subsp.	—	CC
Lepus europaeus subsp.	1.000–1.500	CC

RR = Très rare. AR = Assez rare. AC = Assez commun. C = Commun. CC = Très commun.

1. DENSITÉ.

Il est très difficile de se faire une idée même approximative de la densité moyenne des animaux sur une grande étendue. Une estimation de ce genre demande une connaissance approfondie des habitats des espèces et de leur mode de vie. La région considérée ici a été prospectée soigneusement et journellement pendant de longs mois. Les indications reportées dans le tableau ci-dessous représentent la densité par espèce au cours de l'arrière-saison de 1953, c'est-à-dire à une époque de l'année où chaque espèce a atteint son maximum annuel. 1953 peut en outre être considéré comme une année normale, l'hiver précédent n'ayant pas été particulièrement rigoureux et les pluies de printemps étant tombées en période et en abondance normales. Les années suivantes étaient nettement moins bonnes en ce qui concerne les Rongeurs

et l'équilibre ne semblait se rétablir qu'en 1956. Les densités indiquées me paraissent très proches de la réalité, l'erreur pouvant être de 50 % en plus ou en moins; elles n'ont pas été appréciées pour les espèces sur lesquelles je n'avais que des indications trop fragmentaires. La densité la plus élevée, celle des Mérions, avec un nombre moyen de 10 à 50 individus par km², suggère un total de 5.000 à 30.000 individus pour la région étudiée; ce chiffre peut paraître assez faible pour qui a vu la région; il ne faut pas perdre de vue que d'immenses espaces sont presque inhabités par ces Rongeurs.

Ces densités de 1953 étaient profondément modifiées en 1954 en ce qui concerne les Rongeurs; les Renards et les Lièvres n'avaient pas trop souffert de l'hiver ni des pluies printanières; les colonies de *Citellus* avaient la même importance. *Allactaga williamsi* était nettement plus abondant. Par contre *Meriones* et *Ellobius* étaient devenus bien rares.

Divers faits ressortent de ce tableau, notamment l'abondance de certaines espèces : Renards, Sangliers, Mouflons et Mérions. Les Renards atteignent une densité remarquable, soit un individu par km², ce qui doit d'ailleurs être un minimum dans la région d'Aghbolagh.

Le nombre total des Mammifères de la région est de l'ordre de 5.000 à 7.000, sans les Mérions; il double ou triple si l'on y inclut ces derniers.

Les Oiseaux de la région ont été étudiés ailleurs (Misonne, 1955, 1956); le seul d'entre eux à intervenir de façon marquée dans la vie des Rongeurs est *Athene noctua* Scop., la Chevêche, dont la densité atteint un individu par km². L'intervention des autres Rapaces est plus accidentelle pour la raison qu'ils sont diurnes, alors que les Rongeurs sont tous nocturnes pendant la bonne saison. Les Rapaces susceptibles d'intervenir sont *Falco tinnunculus* L., *Buteo buteo* L., *Aquila chrysaetus* L. et *Corvus corvus* L. D'autres Rapaces, tel *Circus macrourus* Gm., sont des oiseaux de passage et ne séjournent que peu de temps dans les steppes d'Aghbolagh.

Les Reptiles sont assez nombreux : *Coluber rhodorachi, Coronella austriaca, Natrix natrix persa, Natrix tessala, Sphaleropsis diadema diadema, Ereneis persicus.* Il y a beaucoup de Lacertiliens et l'on rencontre souvent *Bufo persicus* dans les terriers de *Meriones*, surtout aux approches de l'automne, lorsque s'accentue la sécheresse de l'air.

Les Serpents sont très abondants en été dans les terriers de Rongeurs, mais y deviennent plus rares en automne. Les Scorpions pullulent certaines années dans les terriers jusqu'au mois de septembre.

2. ÉQUILIBRE DE LA FAUNE.

Le grand nombre de Rongeurs et principalement l'importance du genre *Meriones* dans l'ensemble de cette faune locale suggèrent que ces Rongeurs doivent jouer le rôle d'un axe autour duquel doivent graviter un certain nombre d'espèces. En réalité, il y a deux circuits, n'ayant pratiquement pas de connexion entre eux : d'abord celui du Loup dépendant du bétail et des Mouflons, Chèvres sauvages, Sangliers et Lièvres, ensuite celui des petits Carnassiers : Renards, Putois, Belettes et Chats sauvages, auxquels il convient d'ajouter un oiseau nocturne, *Athene noctua*, qui puisent tous largement dans le stock des Rongeurs.

Il est à remarquer que l'homme intervient fort peu dans ces cycles : il maintient le niveau du bétail, dont il rend l'accès difficile aux Loups et il détruit par ses labours quelques terriers de Rongeurs. Comme les paysans de la région ne disposent pas d'armes à feu, leur action contre le reste de la faune est insignifiante.

Les seules relations entre les deux cycles, celui des Loups et celui des petits Carnivores, sont que d'une part les Renards interviennent dans la destruction des jeunes Lièvres ou même occasionnellement des adultes, tandis que, d'autre part, les Sangliers détruisent à l'arrière-saison un certain nombre de Mérions.

Cet équilibre peut être déplacé par le jeu des variations dans les facteurs climatiques, surtout par l'importance des pluies de printemps, qui semblent être une des causes principales de la destruction des Rongeurs; elles se produisent en effet à une époque de disette extrême pour les Rongeurs dont les provisions sont épuisées à ce moment et, pour peu qu'elles soient continues, elles empêchent les Rongeurs de sortir ou les noient dans leur terrier. Le développement des Rongeurs conditionne celui des prédateurs qui en dépendent, mais il semble que la relation ne soit pas immédiate.

Le cycle Loup-grands Mammifères me paraît dépendre bien moins des pluies de printemps que de la durée ou de l'intensité de l'hiver. Le bétail est enfermé tout l'hiver dans les étables souterraines et échappe ainsi au froid et à la disette. Quant aux autres grands

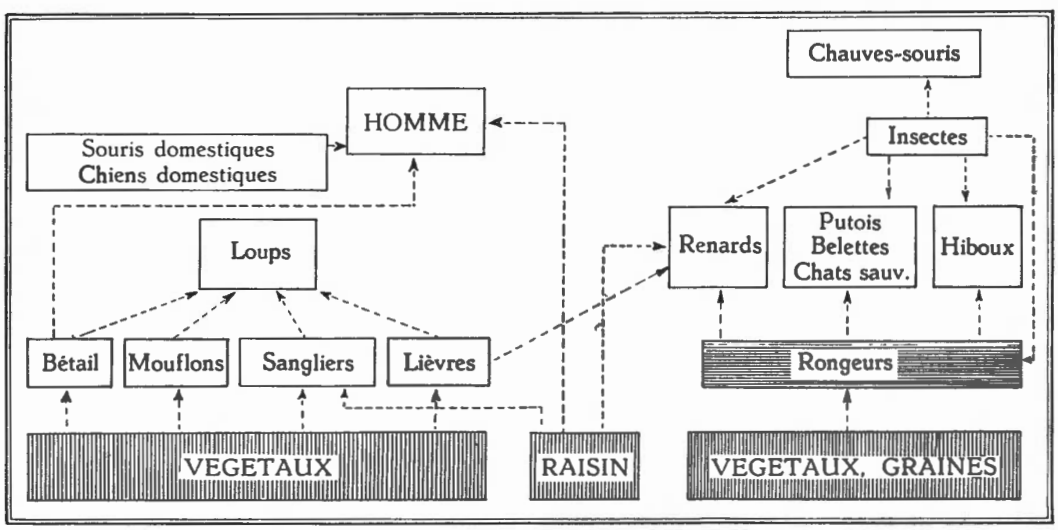


FIG. 21.

Schéma de l'équilibre de la faune d'Aghbolagh Morched; on y voit clairement les deux cycles presque indépendants dans lesquels l'homme intervient fort peu. On ne trouve la peste que sur les animaux du cycle des Rongeurs.

Mammifères, la période critique se situe en hiver, et cela dès le début de décembre; la preuve en est que c'est à ce moment que les Sangliers défoncent les terriers de Mérions pour s'emparer de leurs réserves de graines ou de tubercules. Ces Sangliers, dont la couche de graisse peut dépasser 8 cm à l'arrière-saison, me semblent mieux préparés que les Mouflons aux rigueurs de l'hiver et sont d'ailleurs bien plus nombreux.

Pour les petits Carnivores, également, une période hivernale très dure doit conduire à des hécatombes. En effet, par haute neige et froid intense, les Rongeurs ne sortent pas du tout; il est bien certain que les Renards, par exemple, ne peuvent tenir plus de deux ou trois semaines à ce régime. L'explication du petit nombre de Mustélidés tient peut-être au fait que la haute neige ne leur permet pas de se déplacer, bien que leur petite taille leur permette parfois de s'introduire dans les terriers.

L'importance des facteurs climatiques est donc bien différente pour les différentes parties de deux cycles, tout en influençant l'ensemble à échéance plus ou moins lointaine. Les fluctuations numériques observées sont considérables chez les Rongeurs et de l'ordre de 10/1 au moins; elles ne me paraissent pas devoir dépasser 2/1 chez les Renards. En mai 1954, par exemple, le nombre de Mérions était extraordinairement bas, alors qu'il était encore normal en décembre 1953; le nombre de Renards, au contraire, ne semblait pas encore réduit.

Il résulte de tout ceci que le cycle Rongeurs-petits Carnivores est sujet à des fluctuations numériques plus importantes que le cycle grands Herbivores-Loup. Les variations dans les deux groupes ne sont pas nécessairement simultanées et c'est ainsi que, par exemple, si l'hiver a été normal avec des pluies de printemps particulièrement abondantes, les Rongeurs et leurs prédateurs en souffriront sérieusement tandis que les Herbivores en seront au contraire bénéficiaires, puisque la végétation n'en sera que plus abondante.

Il est d'autre part remarquable qu'un seul Rongeur seulement ne soit pas inclus dans l'un ou l'autre cycle : la Souris domestique, *Mus musculus* L.; il en est de même des Chauves-souris.

Une analyse plus serrée de cette question de cycle et des fluctuations de populations montre que si l'ensemble du problème paraît correctement établi, les détails en sont bien plus complexes. A l'intérieur du genre *Meriones*, qui est représenté par quatre espèces dans la région, les réponses aux divers facteurs climatiques ne sont pas les mêmes pour les quatre espèces; il en résulte que ces espèces ne présentent pas des variations numériques simultanées. Cette question sera reprise plus loin.

*
* *

Le cycle Loup-grands Herbivores est entièrement exclu du rôle de transmission de la peste dans le Kurdistan; aucune des espèces de ce cycle n'a été trouvée infectée du bacille de la peste ni de puces porteuses de germes, dans le foyer d'Aghbolagh ni même ailleurs.

Le second cycle, au contraire, contient toutes les espèces impliquées dans la peste. L'axe central de ce cycle est constitué par les quatre espèces de Mérions, lesquelles représentent d'ailleurs l'immense majorité des Rongeurs de la région. Dès 1947, leur importance comme réservoir et vecteur de la peste avait été reconnue par les missions de l'Institut Pasteur de l'Iran : « L'enquête sur les Rongeurs commence immédiatement dans le village, les champs et la montagne avoisinante. Le rat en est totalement absent, pas d'autre rongeur que la souris grise... Une recherche très soigneuse de tous les rongeurs ou animaux sauvages dans un périmètre de 10 ou 20 km autour du village montre la seule présence de mérions : *Meriones persicus*, *Meriones libycus* et *Meriones shawi* ([8])... Il s'agit d'un foyer de peste « sauvage » absolument pur, où les mérions semblaient être l'unique propriétaire de l'infection » (Baltazard et al., 1952, p. 442). Plus loin encore : « Le foyer du Kurdistan, malgré la présence de nombreuses espèces de rongeurs réceptifs à la peste et en particulier du Spermophile en certains points, est indiscutablement un foyer de peste pure du mérion. Or, le mérion est jusqu'à présent pratiquement rejeté par tous les auteurs du domaine de la peste sauvage à cause de sa réceptivité expérimentale médiocre » (Id., p. 462).

Parce qu'il ne mourait pas facilement de la peste, les auteurs rejetaient le Mérion comme réservoir possible de l'infection. Or il est clair qu'un Rongeur qui meurt immédiatement de la peste ne peut servir de réservoir d'une saison à l'autre; il fallait au contraire un Rongeur capable de porter l'infection sans en mourir, ce qui est le cas du Mérion. Ce retournement du problème a transformé l'aspect de l'étude de la peste.

Le genre *Meriones* est un groupe extrêmement difficile au point de vue systématique. Les autres genres abordés ici ne présentent pas de difficulté de détermination (à l'exception des *Microtus*) et il est conseillé de se rapporter aux travaux récents de Ellerman. Quant aux espèces de Mérions, je me suis efforcé de les caractériser d'une façon simple, qui soit également utilisable sur le terrain.

([8]) La détermination de « *Meriones shawi* », proposée par le Muséum de Paris en 1947, s'est montrée erronée; les « *M. shawi* » de la publication de Baltazard et al., 1952, sont un mélange de *M. vinogradovi* et de *M. blackleri*. Ce dernier est morphologiquement très voisin de *M. tristrami* de Syrie, lui-même considéré jusqu'à récemment comme sous-espèce de *M. shawi* d'Afrique du Nord.

3. CLEF DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES DU GENRE MERIONES DANS LE KURDISTAN IRANIEN.

A. — Caractères externes.

Le sujet de ce travail étant l'étude des Rongeurs sur le terrain, les critères ont été établis en évitant autant que possible de devoir comparer les espèces entre elles, ce qui n'est faisable généralement que dans les laboratoires et musées. La valeur des caractères choisis atteint 99 %; il est donc préférable d'utiliser ces clefs pour la détermination d'une petite série plutôt que d'un seul individu à la fois.

1. Sole plantaire entièrement nue ..... *M. persicus.*
— Sole plantaire entièrement poilue ou comportant quelques plages sans poils 2
2. Ongles entièrement noirs ..... *M. libycus.*
— Ongles clairs ou à extrémité claire 3
3. Pelage du ventre d'un blanc pur ..... *M. blackleri.*
— Pelage du ventre mêlé de gris ..... *M. vinogradovi*

Meriones persicus Blanford, 1875.

Sole plantaire nue, ongles clairs, pelage du ventre blanc pur; pelage du dos assez pâle, tendant parfois vers le roux, sans poils noirs. Queue plus longue que le corps, pinceau terminal de la queue le plus souvent gris, large. Tache blanche bien marquée au-dessus de l'œil. L'animal vivant a un aspect assez mince et élégant.
Chez les spécimens du Kurdistan iranien, la longueur moyenne du corps est de 141,78 ± 2,56 mm; celle de la queue est de 162,68 ± 2,87 mm. Le rapport des longueurs queue/corps est de 115 %; les extrêmes observés sur une série de 66 adultes étant 98 % et 131 %. La longueur moyenne du pied postérieur est de 38,1 ± 2,8 mm, ce qui correspond à 26 % de la longueur du corps. Cette espèce possède 42 chromosomes.

Meriones libycus Lichtenstein, 1823.

Sole plantaire à demi-poilue, le plus souvent avec une plage nue s'étendant du talon vers l'avant; ongles entièrement noirs; pelage du ventre blanc avec la base des poils grise. Pelage du dos tendant vers le marron plutôt que vers le roux; queue assez rousse à la base, pinceau terminal noir, assez important. Pas de tache claire au-dessus de l'œil; faible coloration rousse sur le dessus du pied et sur les poils de la sole plantaire.
Les spécimens du Kurdistan ont une longueur moyenne du corps de 133,45 ± 2,21 mm et une queue de 141 ± 1,60 mm, ce qui équivaut à 105 % de la longueur du corps; les extrêmes observés sur 31 individus étant 101 % et 121 %. La longueur moyenne du pied postérieur est de 34,7 ± 0,4 mm, équivalant à 26 % de la longueur du corps. Quarante-quatre chromosomes.

Meriones blackleri Thomas, 1903.

Cette espèce a été rapprochée, à juste titre, me semble-t-il, de *M. tristrami* de Syrie et de Palestine. Les caractères du pelage sont très semblables et il en est de même des caractéristiques écologiques, telles que le terrier, etc., ainsi que du nombre chromosomique. Toutefois, la comparaison des données biométriques obtenues sur des séries du Kurdistan iranien et du Nord de la Syrie ne permettent pas de conclure aussi affirmativement qu'il s'agit d'une même espèce : les différences obtenues sont généralement aussi grandes que celles qui séparent deux bonnes espèces telles que *M. persicus* et *M. libycus*. Dans ces conditions il est clair que les différences obtenues dans les valeurs biométriques constituent un élément restrictif dans l'hypothèse de l'identité des deux groupes, identité qui paraît pourtant assez claire à l'examen des caractères extérieurs : coloration, ongles, etc.
Sole plantaire recouverte de poils blancs, avec ou sans plage nue; pelage du ventre blanc pur, la base des poils étant également blanche; les poils de la base de la queue ne sont jamais roux;

le pinceau terminal est gris avec quelques poils noirs. Joues grises, tache blanche au-dessus de l'œil. Ongles clairs ou rouges. 72 chromosomes.

Chez les spécimens de la région de Téhéran et du Kurdistan (67 individus), la longueur moyenne du corps atteint 136,55 ± 5,6 mm. Celle de la queue est de 142,55 ± 4,9 mm, ce qui correspond à 104 % de la longueur du corps, les extrêmes observés étant 93 % et 118 %. Le pied postérieur a une longueur moyenne de 34,13 ± 0,49 mm, soit 25 % de la longueur du corps.

Une série de 47 individus adultes de Turquie, région de Urfa-Akçakale, a pour longueur moyenne du corps 135,27 ± 2,89 mm; la queue atteint 129,51 ± 2,78 mm, soit 95 % de la longueur du corps; les extrêmes observés sont 74 % et 113 %; un individu atteint 122 %. La longueur moyenne du pied postérieur est de 30,46 ± 0,43 mm, soit 22,5 % de la longueur du corps.

Les différences observées dans la longueur de la queue entre les spécimens de Turquie et ceux de l'Iran atteignent une valeur significative (t=2,4488; P=0,02−0,01).

Dans une série de 41 individus adultes capturés en Syrie dans la région d'Ain Aarous, soit à une quarantaine de km de la région d'Urfa-Akçakale, Turquie, la longueur de la queue atteint en moyenne 87 % seulement de la longueur du corps, la différence avec les individus de Turquie étant à la limite des valeurs significatives (t=1,985; t_{05}=1,988). Les différences dans la longueur du corps entre les individus de Syrie et ceux de Turquie ne sont pas significatives (t=1,8093; P=0,1−0,05).

Le pied postérieur des spécimens de Syrie a une longueur moyenne de 29,05 ± 0,50 mm, soit 21 % de la longueur du corps, ce qui est inférieur aux valeurs obtenues en Iran, tant en valeur relative qu'en valeur absolue.

Ainsi, tandis que la longueur du corps est assez semblable dans les deux groupes (Turquie-Iran), des différences se manifestent dans la longueur de la queue et dans celle du pied, ainsi que dans les rapports de ces longueurs avec celle du corps. Les différences statistiques enregistrées montrent qu'il s'agit de deux groupes distincts, dont les différences sont assez grandes pour qu'elles ne soient pas dues au seul hasard de l'échantillonnage. Ceci ne nous permet donc pas de conclure à la synonymie des deux groupes examinés.

Meriones vinogradovi Heptner, 1931.

Sole plantaire poilue avec généralement une tache rousse au milieu; ongles sombres à extrémité claire; pelage du ventre grisâtre; base de la queue souvent rousse. Dessus du pied montrant une tache roussâtre vers l'extérieur; joues grises, tache grise au-dessus de l'œil.

Les spécimens du Kurdistan ont une longueur moyenne du corps de 150,52 ± 3,70 mm; la longueur moyenne de la queue est de 146 ± 4,41 mm, soit 97,52 % de la longueur du corps; les extrêmes observés sont 84 % et 119 %.

Les spécimens de Turquie ont une longueur moyenne du corps de 150,64 ± 2,86 mm; la longueur moyenne de la queue atteint 136 ± 1,82 mm, soit 90 % de la longueur du corps; les extrêmes observés sont 74 % et 102 %.

La longueur moyenne du pied postérieur est de 35,5 mm pour les spécimens de l'Iran, et de 32,8 mm pour les spécimens de Turquie. 44 chromosomes.

Rapports des dimensions du corps. — Le rapport des longueurs queue/corps peut-être mis en graphique sous forme de régression. La comparaison des coefficients de croissance (b) peut donner des indications sur les tendances de chaque espèce.

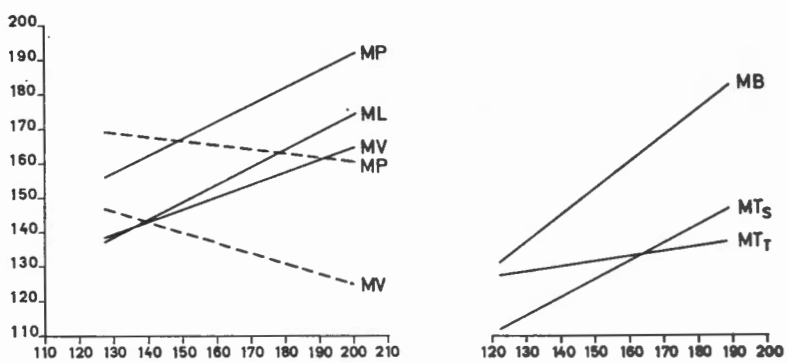
On peut constater par le tableau ci-dessous que les différences sont minimes et que le groupe est encore remarquablement homogène; les seules différences significatives sont celles que l'on peut observer entre les deux valeurs extrêmes soit celles de *M. blackleri* et celles de *M. vinogradovi*.

On pourra remarquer que seuls quelques caractères permettent de distinguer facilement les deux espèces; les meilleurs sont constitués par les ongles et le pinceau, inverse dans les deux espèces, mais ne peuvent être utiles dans la détermination d'un individu isolé.

Comparaison des coefficients de croissance b du rapport $\frac{\text{longueur queue}}{\text{longueur corps}}$

	t_{05}	P
M. persicus/M. libycus	1,880	0,1–0,05
M. persicus/M. blackleri	1,6325	0,2–0,1
M. persicus/M. vinogradovi	0,9798	0,3–0,4
M. libycus/M. blackleri	1,6736	0,1
M. libycus/M. vinogradovi	1,3645	0,1–0,2
M. blackleri/M. vinogradovi	4,2620	< 0,01

Populations du début de printemps. — Une remarque doit être faite au sujet de deux séries de captures effectuées au début du printemps de 1956, avant la période de reproduction et alors que les Rongeurs commençaient seulement à sortir et à nettoyer leurs terriers.



MP_E = *Meriones persicus*, spécimens capturés en été (trait continu).
MP_P = *M. persicus*, spécimens capturés au printemps (trait discontinu).
ML = *M. libycus*, captures d'été.
MV_E = *M. vinogradovi*, captures d'été (trait continu).
MV_P = *M. vinogradovi*, captures de printemps (trait discontinu).
MB = *M. blackleri* (été).
MT_T = *M. tristrami* (été), Turquie.
MT_S = *M. tristrami* (été), Syrie.

FIG. 22.
Valeur du coefficient de croissance *b* dans le rapport des longueurs corps/queue chez diverses espèces du genre *Meriones*.

Une petite série de *Meriones persicus* (17 individus) et une autre série de *M. vinogradovi* (16 individus), capturées à cette époque, montrent un rapport queue/corps inversé : le coefficient de croissance *b* devient négatif, ce qui signifie qu'il y a eu, au cours de l'hiver, disparition des individus de grande taille à queue relativement longue, ainsi que des individus de petite taille à queue proportionnellement courte (fig. 21).

Répartition des caractères extérieurs chez *Meriones libycus* et *Meriones blackleri*.
(*M. libycus* : 96 individus adultes; *M. blackleri* : 84 individus).

	M. libycus	M. *blackleri*
a) Couleur du dos :		
Gris	63 %	0 %
Gris fauve	27 %	15 %
Fauve	0 %	85 %
b) Couleur du ventre :		
Blanc	16 %	98 %
Blanc sale	74 %	2 %
Gris	10 %	0 %
c) Séparation des couleurs dorsale et ventrale :		
Nette	40 %	100 %
Imprécise	28 %	0 %
Gradation	32 %	0 %
d) Tache au-dessus des yeux		
Grise et petite	83%	0 %
Grise et moyenne	17 %	100 %
Blanche	0 %	0 %
e) Tache blanche derrière l'oreille:		
Présente	80 %	71 %
Absente	20 %	29 %
f) Poils de la base de la queue :		
Roux	78 %	0 %
Gris	20 %	2 %
Pales	2 %	98 %
g) Pinceau terminal de la queue :		
Noir, épais	100 %	0 %
Gris, mince	0 %	100 %
h) Tache noire au talon :		
Présente	54 %	68 %
Imprécise	17 %	12 %
Absente	29 %	20 %
i) Tache rousse au-dessus du pied :		
Présente	87 %	11 %
Absente	13 %	89 %

	M. libycus	*M. blackleri*
j) Ongles :		
Noirs	91 %	0 %
Gris	9 %	0 %
Blancs	0 %	100 %
k) Sole plantaire :		
Poils blancs avec quelques roux	87 %	100 %
Poils roux	13 %	0 %
l) Sole plantaire :		
Tache centrale rousse présente	51 %	0 %
Tache centrale rousse absente	49 %	100 %
m) Sole plantaire :		
Partie nue noire ou violacée	81 %	2 %
Partie nue rouge	19 %	98 %
n) Sole plantaire :		
Partie nue couvrant les 3/4 de la surface	0 %	2 %
Partie nue couvrant la 1/2 de la surface	51 %	46 %
Partie nue couvrant le 1/4 de la surface	40 %	52 %
Partie nue réduite à une ligne	7 %	0 %
Partie nue absente	2 %	0 %
o) Tache frontale blanche	0 %	18 %

Ce phénomène assez extraordinaire, dont les valeurs sont statistiquement significatives ($P = 0{,}01$), ne peut avoir, à mon avis, que deux explications possibles : *a*) les individus présentant les caractères indiqués plus haut ont été éliminés au cours de l'hiver pour une raison encore bien difficile à deviner, ou bien, *b*) un changement est intervenu dans la structure osseuse : un cas analogue vient d'être décrit par Pucek (1957), dans lequel l'auteur constate une réduction sensible de la hauteur du crâne chez deux Insectivores des genres *Sorex* et *Neomys*; cette réduction saisonnière était due à l'action d'ostéoclastes sur les sutures du crâne. On comprend mal la raison d'être de tels phénomènes, lesquels ne peuvent d'ailleurs être perçus que par l'analyse statistique.

Hybrides. — L'homogénéité remarquable de ces quatre espèces de *Meriones* amène la question des hybrides possibles. Des essais ont été tentés à l'Institut Pasteur de l'Iran, les résultats en sont publiés ailleurs (Matthey, 1957). Dans la nature, deux captures ont été opérées à Kamalabad, près de Karaj; ces animaux avaient la sole plantaire à moitié recouverte de poils roux, les ongles noirs, les oreilles courtes de *M. libycus*, une longue queue à pinceau large et gris, semblable à celui de *M. persicus*, une tache blanche au-dessus de l'œil, propre à *M. persicus* seulement. Ces deux captures, opérées dans le même terrier, avaient un pelage différent, l'un plus roux que l'autre. Les bulles auditives mesuraient 31 à 32 % de la longueur occipitonasale. Il s'agissait vraisemblablement d'hybrides de *M. libycus*, *M. persicus* ou *M. blackleri*. *M. vinogradovi* est exclu de la possibilité, puisque cette espèce n'habite pas les environs de Kamalabad.

	M. persicus	*M. libycus*	*M. vinogradovi*			*M. blackleri*	*M. tristrami*	
			Iran, été	Iran, printemps	Syrie, été	Iran	Syrie	Turquie
n	66	31	25	17	44	47	41	47
d_x	10,15	12,32	8,96	8,89	14,81	19,27	12,04	9,84
d_y	11,84	8,94	10,60	11,23	11,45	13,76	11,97	9,47
s_x	1,283	2,2141	1,793	2,157	0,3406	2,810	1,88	1,43
s_y	1,491	1,6062	4,575	2,725	1,727	4,03	1,87	1,38
b	0,5045	0,5338	0,3389	—0,2969	0,5909	0,7715	0,5909	0,15
r	0,4025	0,6955	0,2028	—0,7476	0,7331	0,8885	0,5995	0,29
a	71,23	73,66	95,79	184,15	41,68	37,21	71,63	109
s_b	0,133	0,098	0,238	0,216	0,125	0,0831	0,135	0,14
V_b	0,0171	0,0083	0,0122	0,0988	0,0055	0,0074	0,0057	0,05

n = nombre d'individus.
d_x = déviation standard de x.
d_y = déviation standard de y.
s_x = erreur standard de x.
s_y = erreur standard de y.
b = coefficient de croissance.
r = coefficient de corrélation.
a = index initial de croissance.
s_b = erreur standard de b.
V_b = variance de b.
x = longueur du corps.
y = longueur de la queue.

B. — **Caractères du crâne.**

Les quatre espèces envisagées ici sont plus difficilement déterminables sur les caractères du crâne que sur les caractères extérieurs. A l'exception des bulles auditives, tous les caractères mesurables, tels que la longueur du pariétal ou celle du frontal se chevauchent si étroitement d'une espèce à l'autre, qu'il n'est pas possible d'en tenir compte dans les déterminations.

La mesure de la longueur des bulles auditives a été prise de différentes manières par les divers auteurs qui s'en sont occupés. Elle est considérée ici comme étant la distance entre la partie tout à fait antérieure de la bulle proprement dite jusqu'à la jonction de cette même bulle avec la partie la plus basse du paroccipital, à l'extérieur de la petite saillie qui se présente à cet endroit. Les quatre espèces, mesurées dans les mêmes conditions et par le même opérateur ont montré les moyennes et extrêmes suivants :

	Moyennes	Extrêmes
Meriones persicus	29,26 %	27,1-30,7 %
M. blackleri	29,98 %	27,8-32,4 %
M. vinogradovi	31,00 %	29,6-32,3 %
M. libycus	36,61 %	33,1-39,2 %

La valeur est indiquée ici en relation avec la longueur occipitonasale. Il apparaît que seule la valeur de *M. libycus* est suffisamment distincte pour être reconnue sans risque de confusion.

Des tendances plus intéressantes apparaissent lorsqu'on groupe deux mesures, dont les relations font apparaître deux séries : la première groupant *M. persicus* et *M. vinogradovi*, la seconde réunissant *M. blackleri* et *M. libycus*. Dans tous les cas, il apparaît que *M. persicus* et *M. libycus* sont les deux extrêmes et que les deux autres espèces se situent morphologiquement entre les deux premières. Voici par exemple les proportions du crâne (pourcentage).

	p/n	p/f	ocn/p	b/p	h/ocn	b/ocn
M. persicus	36,98	46,37	690,16	201,94	31,32	29,26
M. vinogradovi	37,41	49,00	677,80	210,21	31,17	31,00
M. blackleri	42,87	63,69	561,90	168,57	33,13	29,98
M. libycus	51,40	70,32	512,10	187,51	30,87	36,61

p = longueur du pariétal. f = longueur du frontal. b = longueur des bulles auditives.
n = longueur du nasal. ocn = longueur occipitonasal. h = hauteur du crâne.

Un caractère assez distinctif est celui de l'aspect du triangle supra-méatal, situé au-dessus de l'orifice auditif; sa forme varie d'une espèce à l'autre (voir photo); il en est de même du rebord de l'orifice auditif. La comparaison des photos révèle des différences nettement observables d'une espèce à l'autre.

C. — LOCALISATION DES ESPÈCES.

En 1953, le foyer pesteux d'Aghbolagh Morched avait été délimité avec beaucoup de précision et l'on possédait également la liste des espèces capturées dans chaque village et sur tous les territoires avoisinants et s'élevant à près de 5.000 Mérions.

Il était indispensable de pouvoir se représenter comment étaient distribuées les différentes espèces dans la région, pour examiner si une relation pouvait être trouvée avec la position du foyer pesteux.

Les questions à résoudre étaient les suivantes :

a) Les espèces de Mérions vivaient-elles mélangées ou séparées ?

b) Comment situer le foyer de peste dans cet ensemble : était-il sur le territoire d'une espèce donnée ou y existait-il une espèce prédominante ?

La localisation précise des espèces dans une steppe de ce genre demande un travail considérable, qui consiste à ouvrir un nombre important de terriers. Le creusement d'un terrier demande toujours une heure de travail au moins et il arrive souvent que les habitants en soient absents. Des nasses ont été utilisées également, mais leur rendement est presque nul en cette période de l'année, ou encore elles étaient utilisées à une autre partie du travail.

Le point de départ de ce travail a été la liste des captures obtenues antérieurement. On peut observer dans cette liste une prédominance nette d'une espèce dans certains villages, indice de ce que les différentes espèces ne sont pas uniformément réparties sur tout le territoire. Ainsi, 2.223 *M. persicus* avaient été capturés à Aghbolagh Morched, contre 110 *M. libycus* seulement. Ces indications sont toutefois peu précises et sujettes à caution en raison de l'immensité des étendues attribuées à chaque village et aussi des erreurs de localisation des captures : les paysans affirment que leurs prises proviennent de tel endroit précis, alors qu'elles ont été capturées à des kilomètres de là.

Le meilleur moyen était donc de creuser les terriers avec une ou deux équipes de travail sous surveillance constante. La majeure partie de ce travail a été effectuée au cours de l'arrière-saison de 1953, pendant laquelle les deux espèces qui étaient abondantes cette année là, *M. persicus* et *M. libycus*, ont pu être localisées avec beaucoup de précision.

C'est avec l'aide du Dr Seydian, de l'Institut Pasteur de l'Iran, et une excellente équipe de travailleurs locaux qu'à pu être mené ce fastidieux travail de localisation, en dépit du vent

Nombre de mérions capturés, par localité, avant 1953,

Villages	*M. persicus*	*M. libycus*	*M. blackleri* et *M. vinogradovi* (9)
Ab Mechkine	15	29	—
Akinlou	18	18	—
Bach Goutaran	191	159	10
Djibrail	424	14	3
Kak Abbas	139	6	—
Kallik	67	67	—
Khan Baghi	87	6	—
Kokhord Païne	12	—	—
Masjed	36	8	22
Pir Badam	13	—	—
Shah Godar	16	11	—
Sorkhab	—	18	—
Tchallou	13	12	—
Tchigouni	1	—	—
Gazan Karreh	87	146	—
Kohneh Hessar	294	19	—
Aghbolagh Morched	2.223	110	10
	3.646	623	45

glacial qui balaie plateaux et vallées en cette saison. Plus de 780 terriers ont été ouverts. Le travail n'a été interrompu qu'en décembre avec les chutes de neige qui ont rendu impossible toute circulation. Le travail était d'ailleurs presque terminé et comme la passe de Gol Tepeh est rapidement bloquée par temps de neige, il était préférable d'abandonner plutôt que de devoir passer l'hiver dans ces villages sans ressources.

Nous examinerons successivement la répartition des Mérions dans la région d'Aghbolagh, les caractéristiques de cette répartition, une vérification des données du problème dans d'autres parties de l'Iran et enfin le rôle joué par certains facteurs climatiques dans l'extension ou la régression territoriale des espèces.

1. LE TERRITOIRE HABITÉ PAR LES MÉRIONS DANS LA RÉGION D'AGHBOLAGH MORCHED.

Ainsi qu'il a été signalé plus haut, le relief des environs d'Aghbolagh était nettement divisé en deux parties : les plateaux (« ban ») et les vallées; les pentes des plateaux étant presque verticales, la séparation était bien tranchée partout.

a) Le premier fait important est que le plateau est habité exclusivement par *M. persicus*. *M. libycus* n'y a jamais été capturé.

(9) *M. blackleri* et *M. vinogradovi* sont repris sur la même colonne parce qu'ils avaient été désignés jusqu'alors sous le nom de « *M. shawi* ».

b) Toute la grande vallée s'étendant de Tchallou vers Khodai et au-delà, ainsi que la grande plaine autour de Shah Godar, sont peuplées exclusivement par *M. libycus*.

c) Dans la vallée d'Akinlou, *M. libycus* remonte par la vallée principale et les vallées latérales jusqu'au village même d'Akinlou. Latéralement, cette remontée est arrêtée au pied des falaises.

M. libycus remonte également jusqu'au village d'Akinlou par la vallée qui s'étend de Sorkhab vers Akinlou. Au-delà d'Akinlou, on ne trouve plus *M. libycus* qui est remplacé par *M. persicus*. Aux divers points de rencontre des deux espèces dans les vallées, l'altitude est voisine de 1.823 m.

M. libycus s'avance également dans la vallée qui s'étend de Taghiabad vers Masjed; le point de rencontre avec *M. persicus* dans cette vallée se situe à environ 1 km de la grande plaine, à une altitude de 1.820 m. Dans la vallée de Bach Goutaran (Guz Galeh), aucun terrier n'a pu être trouvé; cette partie est rocailleuse.

M. persicus a été capturé au bord de la piste qui escalade le « ban » de Kohneh Hessar, ainsi que sur tout le pourtour du plateau qui surplombe le village de Bach Goutaran.

d) Dans le Sud de la région, les recherches n'avaient pu être terminées en décembre 1953, au moment des chutes de neige; reprises en été 1954, elles n'ont guère été fructueuses en raison de la destruction quasi totale des Mérions à la suite des pluies de printemps. Les terriers creusés et les notes de captures antérieures permettent cependant d'établir que, là aussi, *M. persicus* occupe tout le plateau et que *M. libycus* est localisé au pied de celui-ci.

Les données acquises de la sorte mettent donc en évidence que *M. persicus* habite tout le plateau, tandis que *M. libycus* se trouve dans toute la grande vallée et remonte dans les vallées latérales jusqu'à son point de rencontre avec *M. persicus*, toujours situé dans les environs de 1.820 m.

e) La partie la plus intéressante est toute la région située au Nord-Ouest de la carte, précisément celle dans laquelle se situe le foyer de peste d'Aghbolagh Morched.

Dans cette partie, la séparation entre les deux espèces se situe, en grandes lignes, par un tracé partant de Kowkach vers Kak Abbas, puis les jardins de Gazan Kareh et oblique ensuite vers le Sud pour atteindre le plateau aux abords du Kurreh Tepeh.

Le relief est un peu différent dans cette partie de la région. En effet, la dégradation des plateaux n'est pas achevée et l'on peut voir du Sari Gayeh, l'un des points d'où l'on a un admirable panorama sur la région, que cette partie de l'ancien plateau montre trois stades de destruction, formant trois séries de collines. La première est celle du Ban Oraman, à proximité du village d'Aghbolagh; l'altitude est voisine de 1.900 m. Puis une seconde série de collines y succède, à une altitude moindre : 1.800-1.850 m, au-delà desquelles s'étale une troisième série d'ondulations qui se perdent finalement dans la plaine de Shah Godar.

La limite entre *M. persicus* et *M. libycus* suit assez exactement la seconde ligne de collines.

2. INTERPRÉTATION.

a) La séparation des deux espèces étudiées se situe tout au long des 52 km examinés, aux environs de l'altitude 1.800-1.830 m. De ce fait assez remarquable, on est amené à conclure que l'altitude de 1.830 m constitue un maximum possible pour *M. libycus*, ou encore la limite inférieure pour *M. persicus* dans la région. Or, il n'en est rien. En effet, au Nord de Khodai et à proximité d'Issi Bolagh, se trouve un plateau assez vaste dont l'altitude est de 1.930 m, soit 100 m au-dessus de la limite observée ailleurs : ce « ban » de Khodai est exclusivement peuplé de *M. libycus*. On ne peut donc considérer l'altitude 1.830 m comme jouant un rôle

dans la délimitation des espèces, puisque dans la même région, un plateau, présentant les mêmes conditions écologiques que les plateaux habités exclusivement par *M. persicus*, se trouve peuplé de *M. libycus*.

Des faits observés dans d'autres parties de l'Iran (Kazvin, Kamalabad, steppe de Moghan) empêchent également d'adopter l'hypothèse de l'altitude; dans ces endroits, la limite inférieure observée pour *M. persicus* est bien inférieure à 1.830 m : 1.250 m à Kamalabad, moins de 700 m à Djulfa, moins de 300 m dans la steppe de Moghan.

b) Une seconde hypothèse est celle du régime végétal : la flore des plateaux passerait insensiblement à celle de la plaine.

Il est certain que la flore de la plaine de Shah Godar est différente de celle du plateau. Par exemple, *Eremurus spectabilis* Boiss. présente dans la région une distribution qui correspond assez bien à celle de *M. persicus*. Il en est de même de la grande Tulipe rouge, alors que l'on trouve exclusivement la petite Tulipe dans la partie habitée par *M. libycus*.

Les Astragales sont bien plus nombreuses sur le plateau que dans la plaine. Il semble pourtant que ce ne sont là que de petites différences; toutes les plantes dominantes se retrouvent en nombre à peu près égal de part et d'autre. Il existe dans la plaine de vastes étendues qui sont recouvertes de gypse après les pluies, ce que l'on ne voit pas sur le plateau.

Trois énormes peuplements sont localisés dans le milieu un peu particulier de la plaine de Shah Godar; ce sont 1° la petite plaine-pâturage située au Nord du Kouh Siah; 2° les bords du marais permanent au Nord-Est de Shah Godar, au lieu dit « Loup mort »; 3° les berges de la rivière temporaire de Khodai. Il n'est pas douteux que ce milieu, plus humide que tout le reste, ne convienne bien à *M. libycus*. Cette localisation des peuplements denses est une bonne indication des préférences de l'espèce.

M. persicus ne semble pas présenter de peuplement serré dans la région, sauf en 1953, le peuplement au lieu dit « Tchatakh », lequel ne se trouve précisément pas sur le plateau.

Pour les mêmes raisons que celles invoquées dans la question d'altitude, *M. libycus* n'est pas arrêté par les problèmes de végétation, puisque sur le « ban » de Khodai la végétation et toutes les autres conditions sont exactement les mêmes que celles rencontrées sur les autres plateaux, qui sont habités par *M. persicus*.

Ainsi, ni l'altitude, ni la végétation ne sont des facteurs prédominantes dans la limitation territoriale de ces espèces.

c) Les données sont encore très incomplètes en ce qui concerne les deux autre Mérions : *M. blackleri* et *M. vinogradovi*. La raison en est due au très petit nombre de captures de ces espèces en 1952, 1953 et 1954. Quelques portées de *M. vinogradovi* avaient été capturées en 1953 dans la seconde série de collines, au pied du Ban Oraman et un peu au Nord de la piste qui mène de Kak Abbas au Tchatakh. De nombreuses captures de cette espèce ont été effectuées en mai 1956 au même endroit, ainsi que sur le Ban Oraman, le Sou Darassi et autour d'Aghbolagh Morched. Aucune capture n'a encore été obtenue sur le territoire habité par *M. libycus*; elles se situent toutes sur le territoire habité par *M. persicus* et, plus exactement, dans les limites du foyer de peste.

En raison de l'immensité des étendues prospectées (650 km²), on ne peut prétendre avoir opéré un sondage suffisant en tous les points. Du travail considérable effectué dans cet essai de localisation des espèces, quelques faits importants ressortent assez clairement :

1° Séparation complète de *M. persicus* et de *M. libycus*; en aucun point, les deux espèces n'ont pu être trouvées ensemble;

2° *M. blackleri* et *M. vinogradovi* ne paraissent pas habiter le territoire de *M. libycus*, mais seulement, ou en tout cas principalement, celui de *M. persicus*.

3° Le territoire du foyer de peste est habité par *M. persicus*, *M. blackleri* et *M. vinogradovi*. *M. libycus* en est absent; son territoire commence à la limite du foyer.

3. CARACTÉRISTIQUES DE LA RÉPARTITION DES MÉRIONS.

Il apparaît clairement, après cinq années d'observations dans le foyer d'Aghbolagh Morched, qu'il existe en cet endroit deux espèces principales : *M. persicus* et *M. libycus*, et deux espèces « mineures » : *M. blackleri* et *M. vinogradovi*. Ces deux dernières paraissent localisées principalement dans la zone habitée par *M. persicus* et surtout dans les limites du foyer pesteux; elles sont par contre absentes du plateau (« ban ») où l'on ne capture que *M. persicus*.

Les 52 km sur lesquels la séparation entre *M. persicus* et *M. libycus* a été observée, sont caractérisés par la présence d'un noman's land plus ou moins important entre les deux espèces, ce qui laisse supposer un antagonisme entre elles. Aux environs du Tchatakh, cet espace vide de Mérions est réduit au minimum et il n'y a pas plus de 60 m entre les terriers extrêmes de chaque espèce. La densité est toujours très faible à proximité de la séparation.

La répartition observée de *M. vinogradovi* se situe entièrement dans les limites du foyer pesteux, avec extension dans le Sou Darassi, vallée voisine. Cette espèce a été très peu abondante entre 1952 et 1956. De nombreuses portées de jeunes individus ont été capturées à l'endroit où quelques individus de cette espèce avaient été capturés quatre années auparavant. Une petite colonie se trouvait également sur le Ban Oraman en 1953, mais semblait avoir disparu en 1954; c'est pourtant tout près de là (Gandab) qu'un grand nombre de spécimens ont pu être capturés en mai 1956. A cette époque, cette espèce avait repris une densité importante, alors qu'elle avait pratiquement disparu en automne 1953 et peut-être déjà plus tôt encore.

Bien peu de choses sont connues de *M. blackleri* dans la région d'Aghbolagh Morched, puisque les seules captures certaines et bien localisées datent de mai 1956. Je n'en ai capturé moi-même aucun spécimen entre l'automne 1953 et le printemps 1956. Toutes les captures connues sont localisées à l'intérieur du foyer de peste.

Il faut enfin signaler que la ligne de démarcation entre *M. persicus* et *M. libycus* ne paraît pas immuable. Les quelques captures opérées en mai 1956 ont montré que *M. persicus* se portait bien plus avant dans les collines situées au Sud-Est de Kak Abbas. Nous n'avons plus capturé que cette espèce en des endroits où je n'avais trouvé que *M. libycus* en 1953. L'avance n'est pas très importante et ne dépasse pas quelques centaines de mètres. Par contre, la ligne de séparation n'avait pas changé aux environs Tchatakh.

4. RÉPARTITION LOCALE DES MÉRIONS EN DES RÉGIONS VOISINES.

Dans le but de vérifier les observations faites dans les environs d'Aghbolagh Morched, des recherches ont été menées dans les environs de Téhéran, de Kazvin et dans le Nord de l'Azerbaïdjan : la steppe de Moghan, où les conditions écologiques sont entièrement différentes, et enfin dans la vallée moyenne de l'Araxe, près de Djulfa, sur la frontière soviétique de l'Arménie.

a) Les environs de Kamalabad.

Kamalabad est situé à 51 km de Téhéran et à 2 km au Sud de la route qui mène de Téhéran à Kazvin, à hauteur du village de Hessarek. Dans ce village se trouvait un chasseur qui fournissait de temps à autre des Mérions à l'Institut Pasteur de l'Iran et arrivait à en

distinguer les différentes espèces. Une prospection méthodique du terrain a été faite en août 1953 et du 12 au 17 juin 1954, dans le but de reconnaître la répartition de *M. libycus* et celle de *M. persicus* dans cette région.

Le milieu écologique de Kamalabad se présente comme une plaine située entre le pied de l'Elbourz et une petite série de collines situées à 15 km plus au Sud. Ces collines ne permettent pas l'écoulement rapide des eaux au printemps, qui doivent ainsi faire un long détour vers l'Est avant de se perdre dans le grand désert central. L'irrigation est donc chose aisée et cette plaine est couverte de cultures de froment principalement. L'eau y est abondante même en septembre. L'altitude est bien moindre que celle du Kurdistan : 1.250 m. Les récoltes mûrissent plus tôt que sur les plateaux kurdes; le blé est mûr vers le 15 juillet alors que le début de la récolte a lieu vers le 10 septembre sur les plateaux d'Aghbolagh (2.000 m). Le décalage observé dans la végétation est de trois semaines environ; la température en juillet et août est écrasante et atteint fréquemment 45 °C contre 37 °C à la même époque dans le Kurdistan. L'hiver arrive tardivement, les premiers froids ne débutent guère avant janvier, c'est-à-dire en période calme, tandis que les premiers froids surviennent en novembre sur les plateaux kurdes, au moment des grands vents de l'arrière-saison. Ce fait est important dans la vie des Rongeurs, très sensibles aux effets du vent. Une conséquence immédiate de ces différences dans le climat est la longueur de la période de reproduction, qui débute trois semaines plus tôt que dans le Kurdistan et se termine environ un mois plus tard, ce qui donne la possibilité d'avoir presque deux portées en plus.

En 1953, on ne trouvait à Kamalabad que *M. persicus* et *M. libycus*; aucune capture de *M. blackleri* n'a pu être obtenue cette année là. Quant à *M. vinogradovi*, il n'est pas présent dans la région, son aire de répartition ne commençant qu'à une vingtaine de km plus à l'Ouest.

En raison des conditions locales d'humidité du sol, les deux espèces rencontrées sont peu abondantes; je n'ai pas vu un seul terrier dans les champs, lesquels sont d'ailleurs périodiquement inondés par l'irrigation; il n'y a nulle part de grands peuplements semblables à ceux d'Aghbolagh ou de Kazvin.

Comme à Aghbolagh, les deux espèces vivent en zone séparée. Sur les premières pentes de l'Elbourz, tous les terriers ouverts étaient habités par *M. persicus*. La plaine immédiatement au pied de l'Elbourz ne contenait pratiquement pas de terrier, aucune capture n'a pu y être effectuée. A proximité de la route de Kazvin, on rencontre *M. libycus*, que l'on trouve encore dans toute la plaine jusqu'aux collines du Sud, où l'on retrouve *M. persicus*. C'est donc en grandes lignes la même situation qu'à Aghbolagh Morched : *M. libycus* dans la plaine et *M. persicus* dans les collines, au-dessus de *M. libycus*. Il est à remarquer que les collines bordant la plaine vers le Sud ont un relief très faible et qu'elles ne dépassent le niveau de la plaine que d'une trentaine de mètres.

Quant à *M. blackleri*, il paraissait absent en 1953, mais deux captures en ont été effectuées en 1954, époque à laquelle il semblait être toujours très rare. En 1955, au contraire, c'était l'espèce la plus commune des trois. Je n'ai pu voir à cette époque l'emplacement des terriers; selon le chasseur local, on les trouvait principalement dans le Sud, mais avant la ligne des collines.

Les autres Rongeurs trouvés dans la région sont : *Allactaga elater*, *Nesokia indica* (à Lachkarabad surtout), *Ellobius lutescens* et *Microtus* sp. C'est dans cette région également qu'a été fait le travail de Rousselot (1947) sur les Rongeurs, dont la publication est plus propre à provoquer la confusion dans les esprits qu'à aider les chercheurs; les clefs de détermination sont toutes fausses.

b) **Les environs de Kazvin.**

Kazvin est une ville située à 140 km à l'Ouest de Téhéran; elle est placée dans une plaine presque circulaire, de 50 km de diamètre et entourée de montagnes et de collines. Les pentes de l'Elbourz commencent très vite au Nord de la ville et s'étendent, rectilignes, vers l'Est. La plaine de Kazvin semblait devoir se prêter fort bien au genre de travail que nous nous proposions d'y mener. En effet, la plaine est très uniforme et s'oppose brusquement aux pentes raides de la montagne. L'endroit était théoriquement excellent pour y trouver *M. persicus* dans la montagne et *M. libycus* au pied de celle-ci, puisqu'il n'y a pratiquement pas de transition entre les deux. D'autre part, c'est à Kazvin que Buxton (1923) avait récolté les premiers spécimens de *M. blackleri* capturés en Iran et dont la description ne semblait pas correspondre exactement aux spécimens capturés non loin de là, à Kamalabad.

Parmi les autres Mammifères capturés au cours de ce travail, il faut citer *Vulpes vulpes*, *Vormela peregusna*, *Mesocricetus brandti*, *Allactaga williamsi*, *Microtus* sp.

Un certain nombre de peuplements ont été repérés dans la montagne, notamment à Ismailabad (89, 142, 53 terriers), Chafiabad, à 1.500 m d'altitude, où *M. persicus* et *M. vinogradovi* étaient abondants autour de l'aire à battre. Le point le plus intéressant se situe près de Nasrabad, où il y avait d'immenses peuplements. Il y avait peu de terriers à ce moment dans la plaine. La répartition des espèces correspond approximativement à ce que l'on voit ailleurs : *M. persicus* habite la montagne, mais on y trouve également *M. vinogradovi*; toutefois, là où les pentes sont trop raides et rocailleuses, on ne rencontrait que *M. persicus*. Dans la plaine, je n'ai pu capturer que quelques *M. libycus*, mais, chose curieuse, les petites élévations que l'on rencontre un peu partout dans la plaine, hautes d'une douzaine de mètres, avec un diamètre de 40 à 50 m (« tépeh »), étaient habitées exclusivement soit par *M. persicus*, soit par *M. vinogradovi*. Quant à *M. blackleri*, on le trouvait au pied des collines. Telle était la situation en 1954. Dans la petite vallée de Tarke Darreh (Nasrabad), se trouvait un immense peuplement qui comprenait, à l'époque, entre 10.000 et 13.000 terriers; un peuplement de cette importance est exceptionnel chez les Mérions. En 1954, on y trouvait presque exclusivement *M. persicus* dans la partie supérieure, avec pourtant quelques rares *M. vinogradovi*. Dans la partie inférieure, *M. vinogradovi* semblait être le seul habitant et y était bien représenté; plus bas encore, près de la plaine, on commençait à trouver *M. libycus*. Un seul spécimen de *M. blackleri* a été capturé dans la partie inférieure. En 1955, la situation se trouvait être complètement différente : *M. persicus* était devenu fort rare; *M. vinogradovi* colonisait en force les parties supérieures, antérieurement peuplées de *M. persicus*. *M. blackleri* était commun aux endroits mêmes où j'avais capturé de nombreux *M. vinogradovi* l'année précédente. En aucun endroit, je n'ai vu avec autant de netteté de telles variations dans le nombre d'individus de chaque espèce ni dans l'emplacement territorial qu'elles occupaient.

Ceci montre clairement que, bien que les quatre espèces de *Meriones* aient une biologie très voisine, les fluctuations numériques qu'elles subissent ne sont pas synchronisées et que l'équilibre écologique est rompu tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, ce qui est favorable ou défavorable à telle ou telle espèce.

c) **La vallée de l'Araxe : Djulfa et la steppe de Moghan.**

Le fleuve Araxe (localement : Aras) forme la frontière Nord de l'Azerbaidjan iranien; Djulfa se trouve sur la frontière soviétique, à 120 km au Nord de Tabriz. Le beau fleuve arménien y coule dans une large vallée bordée au Sud par le Kara Dagh et au Nord par les hautes chaînes d'Arménie. L'accès est aisé par la route de Marand et le défilé de Darreh Diz, situé à 1.250 m d'altitude. L'altitude de la vallée est environ 700 m et sa largeur de 15 km; les eaux y sont difficilement potables.

En aval de Djulfa, la vallée se rétrécit d'abord puis s'étale en une large plaine qui s'étend jusqu'à la mer Caspienne, formant les steppes de Karabagh et de Moghan. L'Araxe se joint à la Kura, l'autre grand fleuve arménien, avant de se jeter dans la mer Caspienne.

J'ai pu séjourner à deux reprises dans la vallée de l'Araxe : d'abord à Djulfa, en juin 1954, puis un mois plus tard, du 9 au 20 juillet dans la steppe de Moghan et encore à Djulfa. Les permis m'autorisant à circuler dans cette région interdite m'ont aimablement été accordés par l'autorité militaire iranienne.

L'intérêt de cette région résidait surtout dans le milieu écologique très différent de celui du Kurdistan, la steppe de Moghan surtout, et ensuite dans le fait que les espèces du Kurdistan existent dans la vallée sous une nomenclature différente : *M. persicus rossicus*, *M. blackleri bogdanovi*, *M. libycus caucasicus*, tandis que *M. vinogradovi* n'a pas encore reçu la dénomination subspécifique, laquelle ne pourrait d'ailleurs se justifier, à mon avis. Quant aux autres espèces, je n'ai pu voir de différence valable entre des séries de spécimens du Kurdistan et de la vallée de l'Araxe; je pense qu'il n'y a pas lieu de distinguer les spécimens de la vallée de l'Araxe et de la Kura sous un nom particulier, comme c'est le cas actuellement.

Le milieu écologique de la magnifique steppe de Moghan est sensiblement différent de celui du reste de l'Iran. L'altitude est faible, n'atteignant pas 100 m; les précipitations sont plus importantes; la proximité de la mer Caspienne et la nature du sol, recouvert par la mer jusqu'à la dernière glaciation quaternaire, sont autant de facteurs affectant profondément le milieu. La température y est élevée en été, atteignant 45 °C; l'humidité relative est forte (65 %); la végétation herbacée est élevée, atteignant 1,50 m, sans arbres ni buissons. C'est là un domaine rêvé pour un phytosociologiste : en milieu apparemment uniforme, d'énormes étendues sont recouvertes de chardons d'où l'on passe assez brusquement à des kilomètres d'*Artemisia maritima*, puis à d'autres formations végétales. Les espèces dominantes sont *Artemisia maritima* Bess., *Solium perenne* L., *Alhagi camelorum* Fisc., *Capparis herbacea* L. Le sol est formé des alluvions de l'Araxe et toute la steppe est de type aralo-caspien. Elle est pratiquement inhabitée en raison du manque d'eau potable, toutes les eaux étant salées et magnésiennes. Actuellement, de grands travaux sont en cours pour mettre en valeur par l'irrigation ces immenses étendues.

La faune des Insectes y est particulièrement riche; en raison de la faible altitude, la végétation reprend dès le mois de février et tout est déjà brûlé par le soleil en fin de mai. C'est le dernier refuge de la Gazelle persane, *Gazella subgutturosa* Guld, en Azerbaidjan.

Bien que le sol ait été détrempé au printemps et que peu de captures aient pu être effectuées, les résultats sont intéressants à plus d'un point de vue. Deux espèces seulement ont été trouvées dans la steppe elle-même : *M. libycus* et *M. blackleri*. Cette immense steppe est assez pauvre en Mérions; je n'ai trouvé aucun terrier dans la haute végétation de chardons autour de Chahabad, pas plus que dans les *Artemisia*; quelques terriers ont été repérés dans les dunes fixées qui s'élèvent entre Ali Reza Abad et Chahabad; seul *M. libycus* y a été capturé. Le travail n'est guère aisé dans cette steppe en raison de la chaleur humide et des violentes tempêtes de poussière qui s'élèvent l'après-midi.

Dans les collines qui forment la limite de la steppe de Moghan vers le Sud, quelques spécimens de *M. persicus* et un exemplaire de *M. blackleri* ont été capturés à Allah Yarlou (alt. 1.300 m). Les autres Mammifères vus ou capturés dans la steppe de Moghan sont : *Vulpes vulpes*, *Ovis orientalis* (à Allah Yarlou), *Lepus europaeus*, très commun, *Mesocricetus brandti*, abondant à Allah Yarlou, *Microtus socialis* en bordure de la steppe et *Cricetulus migratorius*.

Cette région forme la limite de la répartition de *M. persicus*, qui n'entre pas dans la steppe, et celle de *M. blackleri*, que l'on ne rencontre pas au-delà de la steppe de Moghan vers le Nord. Ici encore, on rencontre *M. persicus* dans les montagnes et *M. libycus* dans la plaine, le premier étant toujours localisé plus haut que le second.

Dans la région de Djulfa, qui fait face à la petite ville arménienne de Nakhtchevan, la situation était assez différente. *M. persicus* était très abondant et c'est ici que *M. vinogradovi* semble être sur son véritable terrain; cette espèce me paraît être typiquement arménienne. Quelques spécimens de *M. blackleri* ont été capturés également; quant à *M. libycus*, il n'habite pas la région, ne remontant pas au Nord du lac Urmiah (lac de Rezaieh).

La majeure partie des terriers de *M. vinogradovi* se trouvait le long de la route de Djulfa à Khoi, en terrain aride et non cultivé. *M. persicus* était localisé en bordure des champs. Ici encore, on se trouvait à quelques kilomètres de la limite de la répartition de cette espèce, qui n'escalade pas les montagnes d'Arménie, mais s'étend assez loin dans la vallée de l'Araxe, jusqu'à atteindre les environs de Kars, en Turquie orientale.

En conclusion de ce travail dans le Nord de l'Azerbaidjan, on peut dire que là comme dans le Kurdistan, la répartition des espèces est du même type. *M. persicus* est une espèce que l'on rencontre toujours plus haut que *M. libycus*, mais tandis que celle-ci paraît être hostile aux autres espèces, *M. persicus* par contre tolère sur son territoire *M. blackleri* et *M. vinogradovi*. Ainsi nulle part encore, je n'ai pu capturer *M. persicus* et *M. libycus* vivant ensemble sur le même territoire. Tous ces faits confirment que la répartition des Mérions, telle qu'elle est observée à Aghbolagh Morched, n'est pas due au hasard ni à une fausse interprétation des faits observés.

D. — EFFETS DU CLIMAT SUR LES MÉRIONS.

Dans les steppes du type de celle d'Aghbolagh Morched, les facteurs climatiques prennent une importance considérable dans la vie des Mérions; nous examinerons successivement les effets du vent, des pluies, de la neige et du soleil; la sécheresse sera examinée dans le chapitre suivant.

1. LE VENT.

Le vent est un élément constant et caractéristique des plateaux kurdes. En été, il n'y a généralement de vent que l'après-midi et de grands nuages de poussière s'élèvent alors au-dessus des villages; un phénomène général de foehn s'installe sur les plateaux kurdes vers le 10 mai et prend une grande ampleur. Au début de mai, les effets de la haute pression qui règne en Mongolie ne se font plus sentir et il se produit alors une inversion des vents, qui, du Nord-Est, s'installent au Nord-Ouest. La masse d'air arrivant de la Méditerranée perd une bonne partie de son eau au-dessus des déserts de Syrie et d'Irak; arrivée à la frontière iranienne, cette masse d'air doit s'élever de 2.000 m pour franchir la chaîne du Zagros, ce qui provoque une condensation et même des précipitations. C'est la raison pour laquelle le versant occidental du Zagros est recouvert d'un maquis. Poursuivant sa route, la masse d'air redescend sur l'autre versant du Zagros, sur lequel est situé Aghbolagh Morched; cette subsidence provoque des effets contraires à ceux que l'on observe sur le versant occidental et l'air devient très sec avec un ciel clair.

L'intensité du vent atteint souvent, vers 16 h, 7 à 9° de l'échelle Beaufort; le vent est régulier et il n'y a pas de bourrasques ni de coups de vent.

A l'arrière-saison, le refroidissement marqué provoque l'arrêt de ce phénomène de foehn et les effets de la haute pression, qui s'établit à ce moment en Mongolie, commencent à se faire sentir; les vents passent alors, au début de décembre, au Nord-Est et les premières neiges arrivent de ce côté.

L'action du vent sur les Rongeurs est considérable; elle se manifeste de deux manières :

a) l'établissement du foehn, au début de mai accélère la dessiccation des végétaux; en moins de deux ou trois semaines, le pays prend un aspect semi-désertique;

b) à l'arrière-saison, les longues périodes pendant lesquelles le vent souffle de façon ininterrompue jour et nuit (octobre) forcent les Rongeurs à rester dans leur terrier et ils y restent parfois jusqu'à 13 jours sans en sortir; le sable et les restes desséchés des végétaux s'accumulent dans les couloirs d'entrée.

Les effets immédiats en sont que les espèces habitant la steppe ont à faire face à des difficultés considérables auxquelles ils doivent s'adapter ou être éliminés. Les *Citellus* trouvent la réponse en passant l'été en léthargie (estivation qui se poursuit sans réveil durant l'automne pour se transformer en hibernation); ils ne sortent donc que trois à quatre mois par an. Les espèces qui ne peuvent supporter la sécheresse accentuée sont éliminées; les Mérions sont bien adaptés et, bien qu'ils ne puissent subsister de graines sèches seulement, ils résistent cependant remarquablement bien et il leur suffit d'un peu de verdure pour subsister. A l'arrière-saison, le fait d'être bloqués pendant des semaines entières dans leur terrier a pour effet d'entamer les provisions d'hiver; pour peu que l'hiver soit prolongé, les conséquences en seront catastrophiques pour les Mérions. Les effets du vent sont minimes sur les Gerboises, *Allactaga*, qui entrent en période d'hibernation au moment des vents d'automne et ne font pas de provisions; une fois endormies, peu leur importe le temps extérieur.

Les Mérions ne sortent pas par grand vent pour la raison qu'ils ne supportent pas le refroidissement qu'il provoque. Ainsi, le 17 octobre 1953, quarante nasses ont été placées à 18,30 h sur le plateau de Kohneh Hessar, près d'Aghbolagh Morched. La température était encore élevée (24 °C) et le vent soufflait à une vitesse de 50 à 60 km/h; l'humidité relative atteignait 51 %. Deux heures plus tard, 12 *M. persicus* étaient capturés; 6 étaient déjà morts, les 6 autres étaient encore vivants car leur nasse contenait du coton dans lequel ils se tenaient bien au chaud. Le vent est ensuite tombé vers minuit et 5 autres *M. persicus* se sont fait prendre vers 3 h du matin, et bien que la température fut sensiblement inférieure à ce moment (12 °C), les captifs se portaient fort bien encore à 6 h du matin; leurs nasses étaient dépourvues de coton.

Plus tard dans la saison, lorsque la température nocturne descend sous 7 °C, le coton est insuffisant à les protéger dès qu'il y a un peu de vent.

En conclusion, une période de vents violents, soufflant de façon constante à l'arrière-saison, empêche les Mérions de sortir; le fait est fréquent. Ils sont obligés d'entamer leurs provisions, ce qui diminue leurs chances de passer l'hiver sans difficulté. Lorsque les vents d'automne ont été violents et qu'ils sont suivis d'un hiver particulièrement long, les Mérions éprouvent de grandes difficultés à arriver vivants jusqu'au printemps.

2. LES PLUIES.

Dans le Kurdistan et en général dans le Nord-Ouest de l'Iran, les pluies sont le facteur le plus important dans la vie des Mérions; elles leur sont à la fois indispensables et désastreuses.

Les pluies de printemps sont les plus abondantes dans cette partie du pays; elles tombent sur un sol déjà détrempé par la fonte des neiges. Lorsque, par surcroît, elles tombent en abondance lorsque la neige est encore en train de fondre, une très grande quantité d'eau est retenue à la surface du sol et les terriers sont inondés. En 1953, les pluies de printemps sont tombées environ trois semaines plus tôt que de coutume; le résultat en a été que sur tout l'immense territoire compris entre Kermanshah, Kazvin, la steppe de Moghan et Tabriz (170.000 km²) la population des Mérions était réduite au dixième de son niveau du mois de décembre précédent. Le sol portait des marques évidentes de l'ennoyage des terriers, d'où l'on pouvait sortir des cadavres de Mérions lorsqu'on les ouvrait. A Aghbolagh Morched, un peuplement de *M. persicus* comptant 351 terriers en décembre, n'en montrait plus que 6 en mai.

Dans la plaine de Kazvin, des centaines d'hectares de terre avaient été recouverts par l'eau de ruissellement et aucun terrier habité de Mérion ne pouvait être découvert, sauf sur les petits « tepeh » ou collines artificielles que l'on rencontre près de chaque village. Dans les collines, les peuplements de Mérions avaient moins souffert, particulièrement ceux qui se trouvaient sur le haut des pentes. Le grand peuplement de Tarkeh Darreh, comptant plus de 10.000 terriers, était assez dépeuplé; le plus grand nombre de terriers habités se trouvait vers le haut des pentes, là où l'eau de ruissellement avait le moins détruit; les parties inférieures et le fond des vallées étaient pratiquement vides de Mérions.

Certains terriers de la plaine semblaient avoir échappé à la destruction. Près du village d'Ismailabad, près de Kazvin, un spécimen de *M. blackleri* a été capturé en plaine dans un terrier contenant encore du blé de l'année précédente; il s'agissait plus que probablement d'un individu errant qui aura trouvé un terrier à sa convenance, car au printemps, les provisions d'hiver sont toujours épuisées.

Les pluies d'automne ont sensiblement le même effet que les périodes de vent dans le Kurdistan : elles empêchent les Mérions de sortir de leur terrier. Les effets ne sont pas comparables à ceux des pluies de printemps; les Mérions ont en effet à cette époque de grosses réserves de nourriture et les terriers sont encore secs; un certain nombre de terriers mal situés sont inondés, mais comme le sol est encore sec en profondeur, le mal est vite réparé, sauf si les provisions ont été détruites.

Le sol est très sec à l'arrière-saison jusqu'à une grande profondeur. Les premières pluies d'automne ne pénètrent pas et s'écoulent en surface. En fin d'octobre 1953, une grosse pluie tomba sans discontinuer pendant sept heures à Aghbolagh Morched; la surface du sol était transformée en boue, mais les eaux de pluie n'avaient pénétré que jusqu'à 7 cm de profondeur, en dessous desquels le sol était parfaitement sec. Les pluies d'automne, tombant toujours par période de grand vent, sont glaciales. C'est alors que les grands Mammifères : Mouflons, Sangliers, Renards et les Lièvres quittent les plateaux sans abris et balayés par des vents glacés pour se réfugier dans les vallées étroites et abritées; les Lièvres s'installent dans les vignobles et les jardins; seuls les Mérions subsistent sur les plateaux déserts.

En résumé, les pluies forment le régulateur principal des populations de Rongeurs. Les pluies d'automne interviennent indirectement en forçant les Mérions à rester à l'abri et entamer leurs réserves d'hiver plus tôt que normalement, du moins lorsque les pluies sont anormalement longues. Les pluies de printemps éliminent un grand nombre d'individus, car elles arrivent pendant la période critique de l'année où les Mérions sont épuisés par l'hiver et à court de provisions. Certains endroits sont plus touchés que d'autres : les plaines et les vallées. Les Mérions résistent mieux aux endroits où il y a le moins d'eau de ruissellement, soit le haut des pentes. Lors de pluies exceptionnelles, ou encore de pluies normales mais tombant pendant la fonte des neiges, les peuplements de Mérions peuvent être complètement détruits sur d'immenses étendues. Les espèces qui paraissent le plus sensibles à cet effet sont *M. blackleri* et *M. libycus*; les deux autres : *M. persicus* et *M. vinogradovi*, semblent en souffrir à un moindre degré, surtout le dernier nommé.

Les orages ne peuvent être considérés comme très nombreux; lorsqu'ils se produisent, ils ont des conséquences importantes sur la vie des Mérions. Le 28 juillet 1954, un orage d'une très grande violence s'est abattu sur la région de Kazvin vers 14 h. Il était accompagné d'une forte pluie qui n'a duré que 15 ou 20 minutes.

Immédiatement après la pluie, je me suis rendu aux environs de Nasrabad; au moment où j'y arrivais, un torrent énorme atteignait le village, le traversait en réduisant les maisons en tas de boue, puis s'étalait finalement dans l'immense plaine qu'il transformait en bourbier. Ce torrent était descendu en 20 minutes de la montagne distante de 6 à 7 km dans la plaine où

il était allé s'étaler, recouvrant des centaines d'hectares; tous les terriers avaient complètement disparu. A Ismailabad, dans la montagne, se trouvait un petit peuplement de *M. persicus*, comptant 142 terriers; 50 nasses avaient été placées la veille à l'entrée des terriers habités. Trois heures après la pluie, je n'ai trouvé aucune trace de ces terriers; seules les nasses à demi-enterrées indiquaient l'emplacement des trous. Cette colonie se trouvait sur une pente douce et l'eau de ruissellement avait complètement obstrué les terriers. Quelques terriers ont été ouverts : ils contenaient de la boue et du sable; un Mérion mort a été trouvé non loin de là; peut-être avait-il pu sortir à temps mais était mort du refroidissement causé par la pluie sur son pelage.

A Chafiabad, non loin de là, le peuplement de Tarke Darreh avait peu souffert, les pentes habitées étant plus raides.

Cet orage occasionnel permet de mettre en évidence l'importance de l'eau de ruissellement et il doit s'établir un équilibre entre les deux tendances suivantes : la proximité des parties cultivées ou même simplement moins arides dans la plaine donne aux Rongeurs de grandes facilités d'approvisionnement; leur densité locale s'accroît rapidement en ces endroits, lesquels leur sont par contre nettement défavorables en période de pluies et ils en sont les premières victimes, tandis que les Mérions des collines, qui ont la vie moins facile, sont mieux à l'abri de telles éventualités.

Les Mérions de l'Iran n'ont pas adopté des habitudes de déplacements locaux saisonniers, comme les Rongeurs des plaines du Nord de l'Inde qui se déplacent de champ à champ, suivant les nécessités.

3. LE DÉBUT DU PRINTEMPS DANS LA RÉGION D'AGHBOLAGH.

Le 25 avril, le vent qui souffle depuis quelques jours avec force de l'Ouest, sèche rapidement la terre; les Tulipes fleurissent maintenant en masse, rouges et jaunes. La végétation sort de terre vigoureusement; les averses se font rares et les *Ellobius* creusent leurs galeries avec moins d'ardeur; ils sont nettement moins actifs.

C'est en avril que débutent les naissances chez beaucoup d'espèces : les Marcassins naissent vers le 20 avril; j'ai trouvé le 6 mai de jeunes Hérissons de trois semaines, nés sans doute à la mi-avril, mais on trouve encore à cette époque des Hérissons groupés à plusieurs dans un terrier, ce qui est leur habitude en hiver. *Mesocricetus* est abondant cette année et la mise bas débute vers le 20 avril. On trouve des fœtus dans la plupart des femelles d'*Allactaga williamsi*, qui commencent à mettre bas vers le 15 mai. Pas encore de jeunes chez *Cricetulus migratorius*.

Chez les Mérions, la première espèce à avoir des jeunes est *M. vinogradovi*; on en trouve déjà vers la fin d'avril. Par contre, il faut attendre jusqu'au 15 mai pour en trouver dans les terriers des trois autres espèces.

Il faut encore signaler que sur le plateau persan qui est à la même latitude, mais environ 700 m plus bas, les petits naissent plus tôt que sur les plateaux kurdes et le décalage est réglé sur celui de la végétation qui est de trois semaines environ.

Dans les premiers jours de mai, la terre sèche rapidement : le vent qui souffle tout l'hiver du Nord-Est devient instable en fin d'avril et souffle de toutes les directions; c'est vers le 10 mai que s'établit ce vent continu d'Ouest qui dure tout l'été et souffle avec violence surtout l'après-midi. Quelques jours après l'établissement de ce vent d'été, arrive l'avant-garde des Martins roselins *Pastor roseus*, cet oiseau des steppes qui effectue au printemps une migration d'Est en Ouest. La végétation a alors atteint son épanouissement, mais ce vent continu dessèche rapidement le sol d'abord, les tiges ensuite, si bien que toute cette végétation printanière aura disparu vers le 10 juin.

En résumé, les Rongeurs commencent à sortir au début d'avril; ils ne déblaient leur terrier qu'à la fin du même mois et la reproduction débute en mai. Comme c'est à la fin du mois d'août que s'arrête normalement la reproduction sur les plateaux kurdes, le maximum théorique de portées que peuvent avoir les Mérions pendant cette période est de cinq, et je pense qu'ils ne dépassent pas deux ou trois en moyenne.

Tous les Rongeurs sortent épuisés de l'hiver, surtout ceux qui n'hibernent pas. Leurs provisions d'hiver sont complètement épuisées et la verdure qu'ils trouvent en avril leur permet tout juste de subsister. Vers le 10 mai, la végétation commence à se développer avec une rapidité extraordinaire; les pluies cessent à ce moment et la chaleur augmente chaque jour. La naissance des jeunes coïncide donc avec le début précis du printemps; les quatre semaines qui s'écoulent entre le moment où sortent les Rongeurs et celui de la mise bas sont mises à profit par les Rongeurs pour se refaire, car ils sont d'une maigreur extrême à leur sortie des terriers.

E. — NOTES SUR LA BIOLOGIE DES MÉRIONS.

1. PEUPLEMENTS, TERRIERS, PROVISIONS.

Le genre *Meriones* a une répartition géographique qui s'étend sur toute la zone des steppes pauvres de l'Ancien Monde; il est parfaitement adapté à la vie en région semi-désertique, quel qu'en soit le climat : brûlant comme celui de l'Arabie méridionale, ou glacé l'hiver comme celui de la haute Mongolie. Une caractéristique de ce genre est également d'habiter en petits peuplements, lesquels peuvent exceptionnellement devenir énormes, tel celui de Tarke Darreh, près de Kazvin, qui comptait plus de 10.000 terriers en 1953. Les peuplements comptent normalement de 30 à 1.000 terriers dans le Kurdistan et sont différents suivant les espèces. On trouve également beaucoup de terriers solitaires, surtout en terrain humide ou rocailleux. Enfin, le nombre de terriers est une indication du nombre de Mérions, si l'on tient compte que, en fin de saison, chaque individu possède de 4 à 15 terriers.

Meriones persicus ne présente généralement pas de grands peuplements; le plus important que j'ai pu voir était celui du Tchatakh, comptant 351 terriers en 1953, réduit à 6 terriers en 1954 et remonté à 31 terriers en 1956. A Kazvin, par contre, toute la partie supérieure du Tarkeh Darreh, avec ses milliers de terriers, était peuplé de *M. persicus* en 1954, lequel avait fait place à *M. vinogradovi* en 1955. Dans la région de Djulfa, Arménie, *M. persicus* était assez abondant en certains endroits, mais très disséminé, chaque terrier étant à bonne distance du voisin.

Si l'on imagine une échelle de 0 à 5, représentant la densité locale en terriers, la majorité des peuplements et terriers de *M. persicus* avaient une densité de 0 à 2 sur les plateaux d'Aghbolagh et de Gazan Kareh, et de 1 à 3 dans les collines d'Aghbolagh; seul le Tchatak pouvait être considéré comme de densité 4. De vastes étendues du plateau se trouvaient être vides de terriers de Mérions, tel le Galatcheh Boïni, par exemple, mais le plus souvent, *M. persicus* est présent partout, avec parfois une densité extrêmement faible.

M. libycus, habitant de la plaine, peut montrer de fortes densités localement, atteignant la valeur 5 de notre échelle. Trois peuplements de plus de 1.000 terriers se trouvaient dans la vaste plaine de Shah Godar. La densité de cette espèce était presque nulle au Nord de la piste qui mène de Kak Abbas à Gaw Bazeh.

M. vinogradovi me semble le plus grégaire des quatre Mérions présents à Aghbolagh Morched. Sa disparition quasi totale de 1952 à 1956 ne m'a guère donné l'occasion de l'étudier en 1953, mais il était redevenu assez commun en 1956. Ailleurs, il manifeste partout une nette tendance à la colonisation serrée d'un nouveau territoire. Dans la vallée de l'Araxe, qui est

son habitat typique, des surfaces de plusieurs hectares étaient creusées de centaines de trous à égale distance les uns des autres et tous habités ou au moins visités régulièrement par les Mérions. Dans le Nord de la Syrie également, notamment dans les environs de Tell Abiad, le même type de peuplement pouvait être considéré à proximité des aires à battre des villages.

Les peuplements ou colonies des Mérions n'atteignent jamais un stade d'organisation aussi poussée que celui d'autres genres, tel *Citellus*, par exemple, dont les colonies forment de véritables unités dans la steppe; il serait plus exact de parler d'associations dans le cas des Mérions.

Les peuplements sont en général peu définis et les terriers sont éparpillés un peu partout. Le terrier constitue un élément capital de la vie de ces Rongeurs : petits et privés de moyens de défense, ils ne pourraient subsister sans terrier. Celui-ci les met à l'abri des innombrables ennemis, diurnes ou nocturnes, les protège en été de la chaleur intense du jour, des vents d'automne qu'ils supportent mal, des pluies d'automne et de printemps, du froid de l'hiver; il leur permet d'engranger des réserves à l'arrière-saison; il sert encore d'abri aux jeunes et enfin leur permet de subsister en zone désertique, l'air du terrier étant notamment plus humide que celui de l'extérieur. Ce dernier point revêt une importance capitale à la fin de l'été, lorsque se pose le problème du bilan en eau; nous en reparlerons plus loin.

Chez les espèces qui passent l'hiver en état d'hibernation, telles *Allactaga*, *Mesocricetus*, *Cricetulus*, le terrier est assez simple et peu profond; les ouvertures en sont bouchées en hiver. Les terriers de *Citellus* sont très profonds, mais cette espèce passe sous terre neuf mois de l'année, en estivation qui se transforme en hibernation, sans interruption.

Chez les Mérions, qui passent l'hiver tout au plus en état d'activité ralentie (bien qu'il ne soit pas exclu que certains individus puissent dormir tout l'hiver; cfr. Petter, 1955), le terrier prend une importance considérable.

Relativement simple chez *M. vinogradovi*, le terrier devient très complexe chez *M. persicus* et *M. libycus*. Il y a deux types de terriers que nous appellerons simplement les grands et les petits terriers. Si la différence de structure entre ces deux types n'est pas toujours bien tranchée, leur fonction respective est, par contre, essentiellement autre; les grands terriers servent d'abri de jour et de quartier d'hiver; les petits terriers constituent surtout des abris temporaires, utilisés au cours de leurs pérégrinations nocturnes; ils sont généralement simples, tout en surface et ne dépassant pas un mètre de longueur. Les grands terriers sont choisis par leurs occupants comme forteresse dans laquelle ils se retirent le jour, entassent leurs provisions en automne et passent l'hiver. Ils présentent le plus souvent un grand nombre d'entrées, reliées entre elles par des chemins de surface. Ces terriers sont creusés petit à petit, leur construction et leur aménagement durent même plusieurs années et ils finissent par devenir très importants.

Petter (1953) a décrit les terriers de *M. libycus* en Afrique du Nord; les terriers de cette même espèce montrent de petites différences dans le Kurdistan : ils peuvent avoir de 30 à 40 ouvertures, leur profondeur peut atteindre 1,20 m; ils ne sont pas placés à l'abri de plantes protectrices, la région ne présentant aucune espèce de végétal permanent capable de remplir ce rôle. Des « chambres à crottes » sont trouvées parfois dans les terriers; il s'agit alors le plus souvent, comme en Afrique du Nord, de vieux terriers dont une chambre est utilisée à cet effet; cependant, j'ai pu trouver à quatre reprises des terriers entièrement habités, dont une chambre, toujours située au bout d'un couloir et assez loin du centre du terrier, était remplie de crottes. L'explication de cette caractéristique n'est pas connue encore. On pouvait supposer que cette pratique permettait à l'animal de ne pas sortir par mauvais temps; cette explication ne semble pas valable, puisqu'il s'agit le plus souvent de vieux terriers. Peut-être faut-il mettre ces faits en relation avec l'habitude qu'ont les Rongeurs d'avaler une partie de leurs crottes, sans doute pour utiliser la vitamine B qu'elles contiennent (cfr. Harder, 1949; Myers, 1956).

Le plan des terriers dans le Kurdistan correspond aux schémas établis pour les spécimens du Sahara par PETTER, quoique la profondeur des terriers dans le Kurdistan soit généralement plus grande. C'est chez *M. persicus* que l'on trouve les terriers les plus complets avec deux étages. Par une série d'ouvertures (15-20 chez *M. persicus*, 30-40 chez *M. libycus*), l'accès est donné par une série de galeries assez courtes à quelques chambres constituant l'étage supérieur du terrier; une de ces chambres est utilisée comme grenier à provisions. Partant de cet étage, 4 ou 5 galeries descendent vers l'étage inférieur situé à environ 50 cm de profondeur, où l'on trouve 2 ou 3 chambres, dont la plus vaste est munie d'une litière assez épaisse. Dans un certain nombre de terriers, et surtout à l'arrière-saison, quelques galeries, 2 ou 3 le plus souvent, descendent à grande profondeur et atteignent parfois 1,70 m (mesuré verticalement). Le plus souvent, ces galeries verticales descendent jusqu'à 1,10 m. Peut-être servent-elles à absorber les eaux de pluie qui pénètrent dans les terriers.

Les terriers sont propres, les litières renouvelées de temps à autre, surtout à la fin de l'hiver et au milieu de l'automne.

Des terriers d'une telle importance montrent les capacités d'organisation des Mérions et aussi l'importance qu'ils ont dans la vie de ces Rongeurs. On trouve plus souvent des terriers plus simples que le type qui vient d'être décrit, celui-ci constituant en quelque sorte le stade final.

M. vinogradovi a un terrier plus simple et plus en surface : le plus souvent quelques galeries horizontales assez longues, avec à gauche et à droite des diverticules assez courts. Les provisions sont accumulées parfois au milieu d'une galerie et la litière se trouve à environ 35 cm de profondeur. Les terriers de *M. blackleri* sont le plus souvent d'un type simple et ne couvrent pas une surface aussi grande que ceux de *M. vinogradovi*.

Durant la bonne saison, chaque Mérion se creuse une série de petits terriers, à faible distance du terrier principal. Ils ne sont visités que la nuit et servent probablement d'abris en cas de danger soudain pendant les courses nocturnes des Mérions dans leur territoire. Il est très exceptionnel d'y capturer les Mérions pendant la journée, même si l'on trouve de la terre fraîchement extraite devant l'entrée. Ces petits terriers sont courts, tout en surface et comprennent 1 ou 2 galeries courtes; leur nombre varie entre 4 et 15 par Mérion; ils ne servent pas en hiver, mais sont souvent visités et entretenus par leur propriétaire en été.

Ainsi, une distinction assez nette apparaît entre les terriers-résidences, ou grands terriers, et les terriers-abris, ou petits terriers.

C'est également dans les grands terriers qu'a lieu la mise bas; les nouveau-nés sont toujours trouvés dans la chambre à litière, sauf lorsque la mère a eu le temps de les transporter dans une galerie éloignée. Comme deux portées de petits peuvent se succéder de près, on peut trouver dans les terriers des jeunes de deux âges différents; les plus grands sont toutefois expulsés très jeunes. La dernière portée, celle d'août, reste avec la mère et ils passent tous ensemble l'hiver dans le terrier maternel. Aucune observation ne me permet de croire qu'il y ait concentration de Mérions au début de l'hiver; le nombre de 8 ou 10 Mérions que l'on trouve dans les grands terriers en hiver est invariablement composé, du moins dans tous les cas où j'ai pu le voir moi-même, de 7 à 9 jeunes déjà sub-adultes et d'une femelle, parfois d'une femelle et d'un mâle adultes.

Tous les terriers ne sont pas aussi vastes et certains sont même très petits, quoique servant effectivement d'habitation et de quartier d'hiver, avec provisions et litière. On peut également trouver deux litières dans le même terrier, mais je n'ai jamais capturé qu'une seule femelle adulte par terrier.

Les variations de température dans le sol deviennent de plus en plus faibles avec la profondeur; les écarts observés à la surface du sol sont considérables, tandis qu'à 1,50 m ces

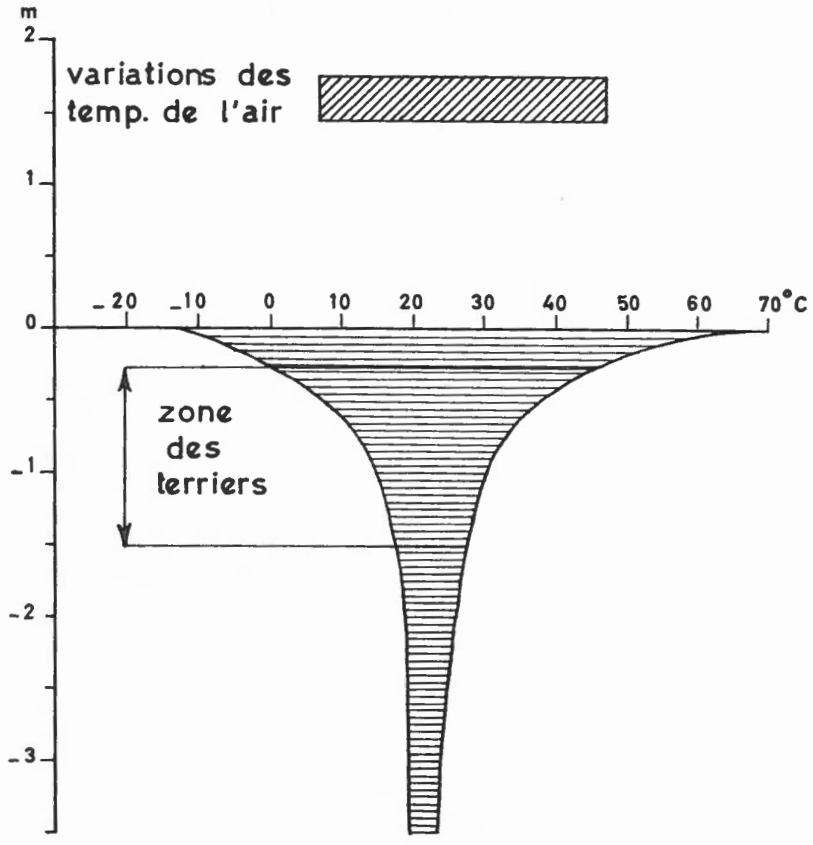


FIG. 23.
Type de variation annuelle de la température de l'air et du sol en surface et à diverses profondeurs, en région désertique.

écarts atteignent tout au plus un dixième de la valeur des écarts de surface. Un terrier ne peut être assimilé exactement à ce cas, puisqu'il peut y circuler de l'air, mais les variations observées seront moindres en profondeur qu'en surface.

Le graphique ci-dessous donne de façon schématisée les écarts annuels de température en zone désertique, d'après des données de TURNAGE (1939). On remarquera que les terriers les plus profonds se trouvent à un niveau où les variations de température n'atteignent pas le dixième de la valeur des variations de surface; celles-ci sont déjà diminuées d'un tiers dans les terriers peu profonds.

Le problème est ici simplifié, car le sol reçoit des pluies en automne et au printemps et il est recouvert de neiges pendant plusieurs mois. Le graphique devrait également montrer une anomalie vers la fin du printemps et correspondant au fait que lorsque des sols froids et relativement humides sont chauffés, la chaleur est absorbée sans augmentation correspondante de la température du sol; de même en automne, la perte de chaleur d'un sol se fait plus lentement que ne l'exigerait la théorie; les faits ont été observés expérimentalement, bien que l'explication thermodynamique en soit encore douteuse. Diverses mesures ont été faites de la température du sol et des terriers (SUMNER, 1925; WADSWORTH, 1939; TURNAGE, 1939; GEIGER, 1950; PRUIT, 1953; PETTER, 1953, etc.).

La surface du sol est un milieu extrêmement défavorable aux Rongeurs, par suite des variations extrêmes que l'on peut y observer dans la température. Ils se soustraient le plus

possible aux effets nuisibles en séjournant dans leur terrier pendant la partie du jour qui est la plus défavorable à l'extérieur; c'est ainsi que les Mérions sont nocturnes en été et diurnes en hiver.

Les réserves d'hiver.

Certains Rongeurs, tels *Allactaga* et *Citellus* ne font pas de provisions pour l'hiver, mais passent en état léthargique les périodes de l'année qui leur sont défavorables. Les Mérions, qui restent plus ou moins actifs en hiver, se constituent des stocks de vivres dès la fin de l'été. Ces petits Rongeurs déploient alors une très grande activité et se constituent rapidement une bonne réserve. Une série de pesées de réserves de blé indique bien la précision de leur instinct; ces réserves sont pesées en octobre, au moment où la provision peut être considérée comme terminée :

La quantité moyenne par Mérion est de 675 gr, ce qui est d'ailleurs la valeur trouvée dans les terriers où il n'y a qu'un habitant. Un calcul simple permet de déterminer la quantité de blé nécessaire pour l'hiver : un Mérion adulte absorbe normalement 7 gr de blé par jour dans le Kurdistan; si l'on estime à 5 gr/jour la quantité minimum nécessaire, une réserve de 675 gr peut durer 135 jours, soit de la mi-novembre à la fin de mars, ce qui est très exactement la durée de la période pendant laquelle aucune nourriture n'est accessible aux Mérions à l'extérieur. La précision de cet instinct qui leur fait accumuler des réserves me paraît très remarquable. On voit en même temps que ces réserves ne couvrent pas les imprévus; si, pour une raison quelconque, les réserves doivent être entamées plus tôt, la fin de l'hiver semble compromise. Ce cas s'est présenté au cours de l'hiver 1953-1954. De longues périodes de vent ininterrompu en fin d'octobre et au début de novembre ont empêché les Mérions de sortir pendant trois semaines; la fin de l'hiver a été catastrophique, les pluies de printemps tombant au moment de la fonte des neiges, détrempant le sol et inondant les terriers de Mérions, lesquels se sont trouvés sans provisions à ce moment et dans l'impossibilité de sortir pour chercher la maigre verdure qui commence à sortir de terre. Le résultat en a été que le nombre de Mérions a marqué un fléchissement considérable et n'atteignait plus que le dixième de sa valeur de décembre.

La valeur totale des réserves accumulées par les Mérions de la région d'Aghbolagh doit se situer entre 15 et 21 tonnes de blé.

Le moment de la récolte se situe en septembre pour les Mérions d'Aghbolagh, et de toutes parts de longs sentiers se forment par le piétinement incessant des Mérions qui vont « aux champs ». J'ai pu suivre en 1953 la formation de réserves dans un petit peuplement sur le plateau d'Aghbolagh Morched. Quelques terriers de *M. persicus* se trouvaient en terrain très aride, à environ 80 m d'un champ de blé mûr. En deux jours de temps, de longues pistes étaient formées depuis les terriers jusqu'à un certain point du champ de blé et pénétraient dans celui-ci. Au terminus de la piste, trois petits terriers servaient de refuge en cas de danger. Aucune provision ne s'y trouvait, les Mérions acheminant immédiatement les épis jusqu'à leur terrier principal et y engrangeant les épis tels quels, sans prendre le temps de les décortiquer. L'accumulation du blé s'est poursuivie durant trois jours, après quoi le champ a été moissonné par les paysans, qui avaient toutefois laissé les gerbes sur place. Cette nuit là, devinant que le blé allait leur échapper, les Mérions pris d'une fièvre subite ont rempli de blé les petits terriers-abris dans le champ, en ont creusé rapidement trois autres qu'ils ont aussitôt rempli de blé. La récolte enlevée par les paysans, les Mérions ont alors peu à peu transféré le blé des petits terriers dans le grand terrier. Au cours de la semaine qui suivit, les tiges des épis, la glumme et les débris de paille étaient rejetés du terrier chaque matin, preuve du travail

Poids de la réserve d'un terrier	Nombre de mérions habitant le terrier
630 g	1
650 g	1
675 g	1
1.040 g	2
1.410 g	2
1.425 g	2
3.300 g	5
3.380 g	5
5.500 g	8
5.610 g	8
23.600 g	35

qui se poursuivait à l'intérieur du terrier et qui consistait à ranger les réserves. Cette organisation du travail et cette manière de pourvoir au plus pressé témoignent des qualités des Mérions.

Les provisions assemblées par les Mérions sont généralement constituées d'une seule espèce de graines ou de tubercules; on trouve parfois deux espèces de graines. Le choix dépend probablement du goût individuel, car la réserve n'est pas nécessairement constituée des graines les plus abondantes aux environs du terrier. Le blé obtient la faveur générale, même s'il demande une longue course pour être récolté. L'« orge des rats » (*Hordeum murinum* L.) est aussi très recherchée, puis viennent ensuite toute sorte de graines et de petits tubercules. Le fait important est que les réserves sont presque toujours constituées d'une seule espèce de graines. Enfin, lorsque le terrier principal est très petit, les réserves peuvent être accumulées dans un petit terrier voisin, séparé du premier au moment du dépôt, mais qui est bientôt relié au grand terrier par une galerie. En septembre, on trouve souvent des réserves amassées dans un couloir, tandis qu'en novembre elles sont presque toujours entassées dans une chambre réservée à cet usage. Il est possible que cette façon de les placer dans une galerie ait pour effet de sécher complètement les graines qui sont ensuite transportées dans la chambre-grenier.

Dans la vallée de l'Araxe, à la frontière soviétique, le blé est mûr en fin de juin et on trouve déjà à cette époque de petites réserves dans les terriers de *M. vinogradovi*.

2. DÉPLACEMENTS.

Les déplacements des Mérions jouent un rôle important dans la transmission de la peste dans le Kurdistan. Nous envisagerons successivement les mouvements dans les peuplements et les « voyages aux champs ».

Au cours de la délimitation du foyer pesteux d'Aghbolagh Morched par les missions de l'Institut Pasteur de l'Iran, il avait été remarqué que le lit d'une petite rivière temporaire semblait en former la limite : de nombreux Mérions porteurs de peste avaient été capturés sur la rive gauche, alors qu'aucune des captures de la rive droite n'avait été trouvée infectée.

Les milieux écologiques des deux rives sont absolument identiques et ils ne sont séparés l'un de l'autre que par un petit cours d'eau qui atteint 2 m de large au printemps, mais avec

peu de profondeur (20 cm); l'eau est rare en été et il n'y coule plus que l'eau d'une petite source qui se tarit elle-même en août. Quelques vignobles s'étendent sur la rive droite, mais ne dépassent pas 30 à 40 m de largeur.

A l'extrémité du foyer pesteux et en dehors de celui-ci, une colonie prospère de *M. persicus* s'était développée en un endroit nommé Tchatakh (=confluent). La densité du peuplement étant exceptionnelle, l'endroit était favorable à des essais en vue d'obtenir les données sur les déplacements locaux des Mérions.

Méthode.

a) Délimitation de la colonie, division du terrain en 60 carrés de 10 × 10 m (6.000 m²). Repérage précis de l'emplacement de chaque terrier, qui est reporté sur papier millimétré.

b) Capture quotidienne de Mérions vivants, au moyen de nasses à rats ordinaires; ces nasses sont placées le soir et visitées le matin avant que le soleil ne soit trop chaud; des déchets de coton y sont placés lorsque les nuits sont trop froides et on les recouvre d'une toile s'il y a menace de pluie. On utilise les appâts trouvés localement : carottes, betteraves, fromage de chèvre (chir), morceaux de pain non levé (lavach); les Mérions visitent même fréquemment, par curiosité sans doute, des nasses sans appâts, même si elles sont neuves et ne portent pas encore l'odeur de captures précédentes. Chaque nasse est placée à l'entrée d'un terrier et non pas en lignes ou en carrés, selon la méthode américaine, qui ne donne aucun résultat dans le cas présent.

c) Les animaux capturés sont sortis avec précaution de la nasse, numérotés avec de la teinture à cheveux, qui résiste plusieurs mois et le Mérion ainsi marqué est relâché à l'endroit même de sa capture. Il est de première importance de ne pas effrayer l'animal, qui se ferait alors reprendre moins facilement; il est préférable de le sortir de la nasse en le prenant à la main et non avec des pinces. Si l'opération a été bien conduite, le Mérion sera si peu effrayé qu'il se promènera tranquillement sur le sol avant de regagner son terrier.

d) Le terrier de chaque capture reçoit un numéro qui est porté sur le plan millimétré et est inscrit également sur une pierre à proximité du terrier.

e) Les captures suivantes donnent des animaux marqués parmi les nouvelles captures; les nouveaux animaux sont marqués et l'on prend note du terrier dans lequel sont capturés les Mérions précédemment marqués.

Conditions de travail.

Les captures s'échelonnent du 14 septembre au 15 novembre 1953. Le peuplement du Tchatakh comptait à cette époque 351 terriers. Tous les animaux ont été marqués avant la fin de septembre. Les mêmes recherches ont été entreprises ailleurs sur une colonie de *M. libycus*, ce qui a interrompu le travail dans la colonie du Tchatakh pendant un mois; les nasses y ont cependant été replacées à trois reprises, mais aucune capture n'a été effectuée. Les nasses ont finalement été replacées au Tchatakh au début de novembre, et un bon nombre de reprises ont pu être effectuées alors.

Au printemps suivant, après des pluies désastreuses, la colonie ne comptait plus que 6 terriers; 3 Mérions ont été capturés, mais aucun n'était marqué. Il est probable que la teinture employée n'a pas résisté aussi longtemps. Deux ans plus tard, en mai 1956, la colonie comptait 31 terriers. Les fluctuations observées sont donc considérables.

Le climat de l'arrière-saison n'incite pas les Mérions à sortir ni à se déplacer beaucoup; ils sont d'autre part liés à leur terrier à provisions qu'ils doivent garder contre les intrus. Les déplacements sont donc limités en cette période de l'année. Dans la colonie du Tchatakh,

Tableau des captures et recaptures de *Meriones persicus* dans la colonie du Tchatakh (Aghbolagh Morched), septembre-novembre 1953.

Terrier nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Mérion nº																																	
1	14.IX 15.IX 13.XI	..	..	16.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..
2	14.IX 13.XI	16.IX	13.XI	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3	..	14, 15, 16.IX	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
4	..	..	15.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
5	..	..	15, 16.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	18.IX 13.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
6	..	..	15, 16.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	17, 18.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
7	..	..	15.IX	..	..	17.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
8	..	..	17.IX	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
9	..	..	..	..	17.IX	..	18.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
10	..	..	..	..	17.IX	..	18.IX 11.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11	..	17.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
12	..	..	..	..	..	17.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	13.XI 22.IX	..	..
13	..	..	..	..	..	..	17.IX 11.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
14	..	..	..	..	..	..	17.IX 11.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
15	..	..	..	..	..	..	18.IX	11.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	18.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
16	..	..	..	..	..	..	..	17.IX	..	18.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
17	..	..	..	..	..	..	..	17.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
18	..	..	..	..	..	..	..	11.XI	17.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21.IX
19	..	..	..	..	..	..	..	11.XI	..	17.IX 18.X 13.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
20	..	..	..	..	..	..	..	..	..	18.IX 11.XI	17.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21.IX
21	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11.XI	..	17.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
22	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	18.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX 23.IX	..	..	..
23	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	18.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	22.IX	..	..
24	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11.XI	19.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
25	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11.XI	19.IX 13.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
26	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	19.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
27	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
28	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
29	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..
30	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
31	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..	..	..	..	..	..
32	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..	..	..	..	..	..
33	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..	..	..	..	..
34	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	23.IX 13.XI	..	..	..
35	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX 13.XI	23.IX	..	..	..
36	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..
37	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	22.IX	..	..
38	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Tableau des captures et recaptures de *Meriones persicus* dans la colonie du Tchatakh (Aghbolagh Morched), septembre-novembre 1953.

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	29.IX	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	29.IX	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21.IX	..	..	..	23.IX 13.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	13.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21.IX	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	13.XI 22.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	13.XI	..	..
	..	..	..	..	..	18.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	13.XI	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	13.XI	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21.IX	..	..	..	..	..	..	..	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX 23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	18.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	22.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	11.XI	19.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	11.XI	19.IX 13.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	19.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	29.IX	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	29.IX	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	26.IX	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	23.IX 13.XI	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX 13.XI	23.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	22.IX	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

les captures ont été régulières jusqu'à la fin de septembre; le vent était tel en octobre que les Mérions ne sont guère sortis, tandis que le temps exceptionnellement doux entre le 10 et le 15 novembre a fait sortir presque tous les Rongeurs et la plupart ont pu être recapturés.

Résultats.

Mérions capturés et non repris	9
Mérions capturés et repris 1 fois	8
Mérions capturés et repris 2 fois	9
Mérions capturés et repris 3 fois	4
Mérions capturés et repris 4 fois	5
Mérions capturés et repris 5 fois	1
Mérions capturés et repris 6 fois	1
	37

Il est très probable que presque tous les Mérions du peuplement on été capturés; l'estimation du total par la méthode de Zippin (1956) donne 43 ± 5; on obtient un chiffre analogue par régression. 351 terriers pour une telle population représentent de 8 à 9 terriers en moyenne par Mérion. Ceci est un chiffre de fin de saison, lorsque les Mérions ont leur nombre maximum de terriers; ce nombre est réduit à 1 ou 2 au printemps.

Les caractéristiques d'un tel peuplement sont les suivantes :

a) importance des déplacements à l'intérieur de la colonie; il apparaît que tous les animaux mènent une vie communautaire, du moins en cette saison;

b) peu de mouvement vers les terriers situés en dehors de la zone délimitée et aucun déplacement enregistré vers la rive gauche (foyer pesteux);

c) quelques individus paraissent être toujours en mouvement, tandis que d'autres se confinent à un seul terrier ou aux terriers immédiatement voisins;

d) certains individus se déplacent toujours ensemble et sont repris dans les mêmes terriers, parfois d'un bout à l'autre de la colonie; il s'agit de jeunes animaux, souvent un mâle et une femelle, mais parfois aussi deux mâles.

En résumé, durant la période qui s'étend de septembre à la mi-novembre, les Mérions se déplacent facilement d'un terrier à l'autre à l'intérieur de la colonie, tandis qu'ils ne semblent pas s'aventurer hors de celle-ci; certains individus sont plus sédentaires que d'autres; d'autres enfin circulent par paires.

En hiver, il est vraisemblable que les Mérions sortent très peu; par temps de neige, j'en ai vus passant d'un terrier à l'autre, mais aucune trace n'indiquait des déplacements quelconques dans d'autres directions.

Au printemps, les Mérions me paraissent circuler davantage; ils connaissent bien l'emplacement de terriers situés parfois fort loin du leur, ce qui indique qu'ils ont connaissance du chemin, car ils hésitent dès qu'ils sont en terrain inconnu. C'est en juin que l'on trouve assez souvent des individus plus agressifs que ce que l'on capture habituellement; ils ont la queue coupée ou les oreilles déchirées. Il peut s'agir soit de mâles évincés et ayant quitté leur territoire, ce qui me paraît peu probable en raison de leur type de vie communautaire (en automne tout au moins), soit d'individus en quête d'un habitat plus favorable; leur comportement nettement plus agressif en est une indication; les Mérions sont ordinairement pacifiques tandis que les individus qui ne sont pas sur leur territoire propre et qui s'installent quelque part doivent se faire admettre par leurs voisins. On sait combien la notion de territoire est importante dans le monde des Mammifères.

C'est donc dans l'étude des déplacements au printemps ou au début de l'été que l'on doit trouver la clé des changements d'endroit que l'on peut observer dans les localisations de colonies, car les peuplements d'automne semblent très stables et leurs habitants très sédentaires. Plus de données sont nécessaires pour se faire une opinion exacte de la circulation des Mérions.

Déplacements « aux champs ».

Au début de septembre, beaucoup de végétaux sont en graines et les Mérions en font la récolte en vue de se constituer une réserve d'hiver; les champs de blé constituent un grenier idéal dans lequel les Mérions qui habitent à proximité ne se font pas faute de puiser. Des réserves atteignant plusieurs kilos sont amassés dans les terriers et l'acheminement des épis se fait le long de pistes qui s'allongent entre le terrier et le champ et sont bien marquées dans le sol à force d'avoir été parcourues. Les terriers ne se trouvent pas dans les champs habituellement; le plus souvent, on les trouve à quelque distance, et reliés par quelques pistes à un point du champ. Là où se termine la piste, quelques petits terriers sont creusés dans le champ même et servent d'abri au Mérion en cas de surprise par un Renard ou autre ennemi; les épis sont coupés et ramenés au terrier principal où ils sont entassés. Lorsque la provision est jugée suffisante, les Mérions les décortiquent chaque nuit et on peut en trouver les déchets le lendemain matin; débarrassés de l'épi lui-même, les provisions prennent moins de place dans les terriers.

La longueur de ces pistes peut être considérable et j'ai même trouvé un terrier bourré de blé nouvellement récolté; le champ le plus proche se trouvait à une distance de 210 m du terrier. Une telle distance est exceptionnelle, la plupart des terriers se trouvant à une cinquantaine de mètres tout au plus du lieu de récolte.

On pourrait donc schématiser les déplacements des Mérions de la façon suivante : à la fin de l'hiver, les Mérions sortent de leur terrier et circulent autour de celui-ci; en juin, on capture des individus qui paraissent effectuer des déplacements plus importants, mais rien de précis n'est encore connu; en juillet et août, les jeunes de la première et deuxième portée sont expulsés du terrier assez jeune et s'installent généralement dans un petit rayon autour du terrier maternel. En août et au début de septembre, des déplacements assez étendus peuvent avoir lieu, ils concernent exclusivement, semble-t-il, la constitution de réserves pour l'hiver; de septembre à décembre, l'activité se restreint de plus en plus aux environs du terrier ou à l'intérieur du peuplement s'il s'agit d'un ensemble de terriers; enfin, à partir de la mi-décembre, les déplacements semblent être limités tout au plus aux passages d'un terrier à l'autre.

Elton (1942) cite des observations de Fenyut et Demyashev sur des espèces voisines : *Meriones tamariscinus* et *M. méridianus* dont les déplacements observés sont les suivants :

de	0 à 50 m	... ...	67 % des individus;
	50 à 100 m	... ...	12 % des individus;
	100 à 200 m	... ...	7 % des individus;
	200 à 400 m	... ...	7 % des individus;
	400 à 500 m	... ...	5 % des individus;
	500 à 1.000 m	... ...	2 % des individus;
	1.000 à 5.000 m	... ...	0

Ces données constituent une bonne indication, mais il est difficile de leur accorder une valeur absolue : l'importance des déplacements varie suivant les époques de l'année et sont bien plus importants au printemps et pendant la constitution des réserves d'hiver que durant le reste de l'année. D'autre part, le rayon d'action d'une espèce est en relation avec l'abondance de la nourriture, l'animal se déplacera moins s'il a de la nourriture à portée.

Enfin, des expériences ont été effectuées par Petter (1953) sur *M. libycus* dans le Sahara et montrent que des individus de cette espèce sont capables de regagner rapidement le terrier après avoir été déposés à des distances allant jusqu'à deux kilomètres.

3. RYTHME ANNUEL DE LA VIE DES MÉRIONS.

L'année biologique des Mérions du Kurdistan suit un rythme qui est lié à la régularité du climat; on peut la diviser en trois périodes d'importance comparable : *a*) la période de reproduction, depuis le début de mai jusqu'à la fin d'août, soit 130-140 jours; *b*) la préparation à l'hiver, jusqu'au 15 décembre, soit 100-110 jours et *c*) l'hivernage, qui dure jusqu'à la fin d'avril, soit 125 jours environ.

a) La période de reproduction débute dans les premiers jours de mai, au moment précis où la végétation des « éphémères » sort vigoureusement de terre. La première espèce à avoir des petits est *Meriones vinogradovi*, qui commence à mettre bas vers le 5-10 mai; on peut même trouver des petits âgés d'un mois déjà le 1er mai; les trois autres espèces ne mettent bas que vers le 15-20 mai, ce qui donne une avance sensible à *M. vinogradovi*; cette espèce est également la première à déblayer ses terriers, à la mi-avril.

Au cours de la période de reproduction, les jeunes de la première portée sont dispersés très tôt, à l'âge de 6 à 7 semaines et on trouve fréquemment ensemble les jeunes de deux portées successives; ceux de la première portée quittent le nid au plus tard deux semaines après la naissance de la seconde portée, car je n'ai jamais rencontré dans le même terrier les jeunes de deux portées si la seconde est déjà âgée de plus de deux semaines. D'autre part, les petits restent plus longtemps au nid si la seconde portée ne suit pas immédiatement la première; il semble donc bien que ce soit la mère qui les chasse. Les petits ainsi expulsés creusent rapidement leur propre terrier, le plus souvent à proximité du terrier maternel. Chez *M. persicus*, on capture rarement à cette saison le mâle dans le terrier où sont les jeunes.

b) La préparation à l'hiver ne prend une réelle importance qu'après la période de reproduction. Elle s'amorce pourtant en été, pendant lequel on peut déjà trouver quelques terriers avec des débuts de provisions. C'est en septembre que se constituent les réserves principales; celles-ci sont entassées très méthodiquement soit dans le terrier le plus important, soit dans un petit terrier immédiatement voisin. Les réserves, qui sont le plus souvent des épis de graminées, sont disposées avec soin; elles constituent en général une provision dans laquelle un individu peut y puiser 5 gr par jour pendant quatre mois, soit 600 à 700 gr par individu. Si le nombre de 25.000 Mérions estimé pour la région est valable, le total des réserves doit s'élever à 20 tonnes environ.

C'est également à l'arrière-saison que les terriers sont aménagés en vue de l'hiver, du moins chez *M. persicus* et *M. libycus*, qui ont des terriers très profonds.

En été, on ne retrouve pas toujours la disposition typique des terriers, qui est mieux respectée en automne. Les galeries verticales profondes qui atteignent 1,70 m sont creusées à ce moment; en octobre, beaucoup de terriers sont vidés de leurs déchets végétaux et les litières sont renouvelées, comme au printemps.

Les Mérions ne s'écartent plus guère de leurs terriers et veillent sur leurs provisions. Vers la mi-octobre, la température nocturne est basse et ne dépasse pas 1 ou 2 °C; les Mérions deviennent alors diurnes; c'est d'abord *M. libycus*, puis *M. vinogradovi*, puis enfin *M. persicus*, que l'on voit rarement en plein jour, mais qui sort vers 17 h. Si les vents d'automne soufflent sans discontinuer pendant des journées entières, les Mérions ne sortent pas et sont forcés d'entamer leurs provisions d'hivers.

c) L'hivernage est la période la moins connue de la vie des Mérions; vers le 15 décembre, les premières neiges persistantes tombent dans le Kurdistan; les Mérions ne sortent pratiquement plus et on les trouve réunis à plusieurs dans de grands terriers, souvent jusqu'à 10 ou même 12 ensemble, le nombre les tenant au chaud. L'hiver doit passer sans encombre, la période

critique étant le mois de mars; les provisions sont épuisées, la neige fond rapidement et les pluies inondent tout. Les terriers sont détrempés et les litières mouillées ne servent plus d'isolant contre le froid, qui ne peut être combattu par une nourriture supplémentaire; les Mérions sortent de l'hiver complètement épuisés; ils sont extrêmement maigres et ne courent guère lorsqu'on ouvre leur terrier et qu'ils cherchent à s'échapper.

Il apparaît donc que dans le cycle annuel des Mérions, deux parties de l'année seulement sont importantes : la fin de l'hiver et la fin de l'automne dont les conditions climatiques peuvent forcer les Mérions à entamer plus tôt leurs réserves d'hiver et influencent indirectement la résistance des Mérions aux conditions difficiles rencontrées à la fin de l'hiver.

4. RÉSISTANCE À LA SÉCHERESSE.

Divers travaux, surtout ceux de Schmidt Nielsen (1948, 1950, 1953 et 1954), ont mis en évidence les limites possibles de la résistance de certains Rongeurs désertiques à la sécheresse. Les Mammifères peuvent être classés sous ce rapport en trois catégories : *a*) les espèces non désertiques, ne pouvant se passer d'eau libre, *b*) les espèces semi-désertiques, vivant dans des régions arides, mais trouvant de l'eau dans les plantes juteuses et succulentes, et enfin, *c*) les espèces vivant dans les déserts et semi-déserts en l'absence de plantes succulentes.

Chez les Rongeurs de cette dernière catégorie, le mode de vie en zone aride leur impose chaque année plusieurs mois de sécheresse accentuée, avec absence totale d'eau libre et une végétation desséchée; la seule nourriture consiste en graines sèches.

La consommation de 100 gr d'avoine, par exemple, procure 54 gr d'eau aux Rongeurs; les graines sèches, d'autre part, absorbent une certaine quantité d'eau atmosphérique, soit environ 13 % par une humidité relative de 55 % et à une température de 22 °C.

Chez *Dipodomys spectabilis*, Rongeur américain, cette quantité de 100 gr d'avoine est consommée en cinq semaines. L'animal n'absorbe donc pendant ce temps que 54 à 65 gr d'eau, soit 1,5 à 1,8 gr H_2O/jour, ce qui est bien minime en région désertique. On voit de suite que le bilan en eau de ces espèces est à l'extrême limite des possibilités, puisque l'animal ne peut subsister que s'il parvient à ne pas utiliser plus d'eau qu'il n'en absorbe.

Les solutions adoptées par *Dipodomys* témoignent d'une faculté d'adaptation exceptionnelle; ce sont :

a) excrétion d'une urine très concentrée, atteignant 24 % (6 % chez l'homme);

b) excréments très secs : 45 % H_2O contre 68 % chez le Rat;

c) absence presque totale de glandes sudoripares.

C'est de la respiration que provient la perte en eau la plus considérable. Le bilan minimum s'établit comme suit, par une température de 22 °C.

Apport d'eau extérieure :

100 gr d'avoine sêche = 54 gr H_2O.

Pertes en eau :

	Avec humidité relative de 55 %	Avec humidité relative de 0 %
Urine	13 gr	13 gr
Fèces	3 gr	3 gr
Respiration	25 gr	44 gr
	41 gr	60 gr

On voit ainsi que si le bilan est positif avec une humidité relative de 55 %, il est négatif en atmosphère tout à fait sèche. Or, dans le Kurdistan, l'humidité relative peut tomber à 10 % et moins encore.

Deux particularités de la vie de *Dipodomys* lui permettent d'utiliser moins d'eau que dans les conditions d'expérience : étant nocturne, il ne sort que lorsque l'humidité relative a augmenté avec la baisse de la température; ensuite, l'humidité relative de ses terriers est toujours considérablement plus élevée que celle de l'air extérieur, ce qui permet à l'animal d'économiser une quantité d'eau appréciable (24 %) qui serait perdue par les poumons.

Ces faits illustrent les grandes capacités d'adaptation que possèdent ces espèces désertiques. Les limites de ces adaptations varient d'une espèce à l'autre, entraînant ainsi des différences dans les possibilités de répartition : les espèces les moins douées ne peuvent s'étendre en zone aussi sèche que les autres.

Les données de Schmidt Nielsen sur les pertes en eau par la peau et les poumons montrent que d'autres espèces ont également des minima faibles :

Dipodomys merriami	0,54 mg H_2O/1 ml O_2;
Dipodomys spectabilis	0,57 mg H_2O/1 ml O_2;
Mus musculus	0,59 mg H_2O/1 ml O_2;
Cricetus cricetus	0,59 mg H_2O/1 ml O_2;
Homme (poumons)	0,84 mg H_2O/1 ml O_2;
Rattus norvegicus (albino)	0,94 mg H_2O/1 ml O_2.

Des pertes en eau excessives soit par les poumons, soit par la peau lorsque la température extérieure devient élevée, amènent l'organisme à dépasser la quantité d'eau disponible; l'animal ne peut vivre dans la région où il est conduit à de tels excès; c'est vraisemblablement la raison pour laquelle le Rat (*Rattus norvegicus*) n'a pu s'adapter aux conditions de vie qui prévalent sur le plateau iranien, qui nécessitent une dépense en eau trop considérable pour cette espèce. La Souris domestique (*Mus musculus*) s'adapte par contre fort bien aux conditions désertiques et la trouve en grand nombre dans tous les villages persans. Pitman (1922) fait même remarquer que les camps militaires établis en Iraq, dans le désert, étaient remplis de Souris en moins d'une semaine. Le Rat, qui supporte mal les pertes d'eau considérables imposées par l'aridité du pays, n'a pu dépasser les régions les plus humides de l'Iran, qui sont les côtes du golfe Persique et celles de la mer Caspienne (Misonne, 1956).

J'ai pu effectuer quelques expériences sur les possibilités de résister à la sécheresse chez trois Gerbillidae d'Iran : *Meriones persicus*, *M. libycus* et *M. crassus*. Les deux autres espèces de l'Ouest iranien : *M. blackeri* et *M. vinogradovi*, n'étaient pas disponibles au moment des expériences. Les conditions étaient les suivantes :

a) Chaque Rongeur est placé dans une cage sans eau et avec 20 g de blé resté pendant trois jours à 40 % d'humidité relative. La cage est placée dans une étuve portée à 27 °C et 41 % d'humidité relative.

b) Une autre série de Rongeurs est soumise aux mêmes conditions mais avec une humidité relative de 85 %.

c) Des spécimens témoins de chaque espèce sont placés dans les mêmes conditions, mais avec de l'eau.

Les tableaux ci-dessous donnent les variations de poids par jour en pourcentage du poids initial.

Les résultats obtenus indiquent que le comportement observé chez *Meriones* est assez semblable à celui de *Dipodomys spectabilis*. Chez les deux premières espèces (*M. persicus*

Série A : sans eau, 20 gr. de blé/jour, 27°C, 41 % humidité relative.

	M. persicus		*M. libycus*		*M. crassus*	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Poids initial (g)	142,30	104,75	105,00	106,50	53,00	87,40
Pourcentage après 1 jour	96,50	94,89	95,04	99,61	94,71	92,79
Pourcentage après 2 jours	94,50	91,36	91,61	94,47	94,33	90,61
Pourcentage après 3 jours	92,70	89,35	89,14	92,10	93,39	87,94
Pourcentage après 4 jours	91,60	87,44	87,71	88,17	92,45	85,81
Pourcentage après 5 jours	89,90	84,77	85,90	90,32	92,26	84,22
Pourcentage après 6 jours	88,89	81,81	83,62	88,17	91,90	81,80
Pourcentage après 7 jours	86,43	80,40	82,76	87,57	90,96	80,20
Pourcentage après 8 jours	85,38	78,31	81,34	87,51	89,80	77,47
Pourcentage après 9 jours	84,25	74,94	80,46	87,40	89,62	76,02
Pourcentage après 10 jours	82,92	74,66	78,57	83,10	88,47	71,51
Pourcentage après 11 jours	80,26	73,50	76,00	83,37	86,26	69,56
Pourcentage après 12 jours	79,43	71,78	76,00	82,90	86,60	71,18
Pourcentage après 13 jours	78,84	71,69	74,47	81,97	86,98	68,85
Pourcentage après 14 jours	78,43	71,15	73,52	80,93	88,13	69,19
Perte à la fin des expériences (%)	— 21,57	— 28,85	— 26,48	— 19,07	— 11,87	— 30,81

Série B, mêmes conditions, mais humidité relative 88 %.

	M. persicus		*M. libycus*		*M. crassus*	
Poids initial (g)	150,00	126,70	191,20	109,40	50,00	54,50
Pourcentage après 1 jour	99,93	98,42	99,94	98,90	93,40	96,69
Pourcentage après 2 jours	96,00	92,65	97,48	97,34	92,40	97,98
Pourcentage après 3 jours	93,66	87,21	96,60	93,05	90,00	97,79
Pourcentage après 4 jours	91,20	81,37	100,31	89,85	89,40	98,71
Pourcentage après 5 jours	89,20	76,63	94,24	87,93	90,00	100,18
Pourcentage après 6 jours	87,33	71,50	93,09	86,01	88,04	100,00
Pourcentage après 7 jours	83,73	67,64	92,46	84,55	89,41	100,91
Pourcentage après 8 jours	80,00	64,08	91,99	83,63	89,00	100,55
Pourcentage après 9 jours	83,00	—	90,48	81,44	89,00	100,36
Pourcentage après 10 jours	83,46	—	88,80	80,25	89,00	100,55
Pourcentage après 11 jours	84,93	—	87,86	79,25	91,02	100,36
Pourcentage après 12 jours	83,16	—	87,60	78,42	90,60	100,55
Pourcentage après 13 jours	—	—	87,34	76,96	91,40	101,28
Pourcentage après 14 jours	—	—	87,34	76,41	91,20	100,91
Perte à la fin des expériences (%)	— 16,84	— 35,92	— 12,66	— 23,59	— 8,80	+ 0,91

Série C, témoins, mêmes conditions que B, mais avec de l'eau.

	M. libycus				*M. persicus*	
Poids initial (g)	109,90	93,20	135,20	108,20	102,60	152,80
Pourcentage après 1 jour	105,82	98,10	96,15	98,40	95,32	95,90
Pourcentage après 2 jours	108,46	98,81	101,40	103,23	98,34	100,58
Pourcentage après 3 jours	109,64	101,39	100,22	102,95	98,24	98,75
Pourcentage après 4 jours	109,09	101,93	99,85	102,12	99,41	97,18
Pourcentage après 5 jours	111,10	102,46	99,70	99,72	99,31	95,61
Pourcentage après 6 jours	111,28	103,00	98,66	99,81	99,24	95,68
Pourcentage après 7 jours	110,00	101,90	99,06	—	99,37	97,20
Différence à la fin des expériences (%) ..	+ 10,00	+ 1,90	— 0,94	— 0,19	— 0,63	— 2,80

et *M. libyous*), la différence dans l'humidité relative (41 et 85 %) ne semble pas avoir une influence sur le résultat; par contre, *M. crassus* paraît supporter facilement le manque d'eau lorsque le pourcentage d'humidité relative est assez élevé. Il semble donc que cette espèce soit mieux adaptée que les deux premières à la vie dans les déserts, pour autant que l'humidité relative soit élevée.

Il faut remarquer encore que la mort du seul individu qui n'a pu supporter le régime imposé au cours des expériences est survenue après une perte de poids de 36 %, comparable à celle enregistrée pendant les expériences sur *Dipodomys*.

Au cours de ces expériences, les *Meriones* deviennent de plus en plus calmes et se mettent finalemeint « en boule » lorsqu'ils arrivent aux limites extrêmes de ce qu'ils peuvent supporter. Si on leur donne de l'eau à ce moment, leur activité redevient rapidement normale. La quantité de nourriture absorbée est également affectée par la durée des expériences et diminue graduellement jusqu'à devenir presque nulle.

Pour autant que ces essais puissent l'indiquer, il semble que les *Meriones* se comportent d'une façon semblable à celle des *Dipodomys* et qu'ils montrent des adaptations comparables à la vie désertique.

F. — FLUCTUATIONS CYCLIQUES.

Le nombre de Mérions n'est pas immuable dans le territoire étudié; il varie au contraire dans de notables proportions. Les fluctuations observées revêtent un aspect périodique.

Deux types de variations numériques peuvent être observés : les cycles annuels et les cycles qui s'étendent sur plusieurs années.

a) Les cycles annuels ont été suffisamment mis en évidence dans les paragraphes précédents. Les peuplements de Mérions atteignent leur nombre maximum à la fin du mois d'août et leur minimum au début de mai. L'augmentation numérique se fait uniquement par l'apport des jeunes, en l'absence de mouvements migratoires, tandis que les pertes éprouvées sont dues à plusieurs causes; pendant toute l'année, mais surtout en été, les pertes sont dues aux carnassiers et oiseaux de proie, tandis que l'action combinée de divers facteurs climatiques n'atteint une valeur importante qu'à la fin de l'hiver. Si les pertes subies du

fait des carnassiers et prédateurs peuvent être considérées comme constantes, par contre, celles qui sont dues au climat sont variables d'une année à l'autre.

Les effets de cette situation sont sensiblement les mêmes pour les quatre espèces de Mérions en ce qui concerne l'action des prédateurs. De légères différences sont observées dans les réponses des Mérions aux différents facteurs du climat; par exemple, *M. persicus*, habitant surtout les pentes, sera moins affecté par les inondations de fin d'hiver que *M. libycus* qui habite la plaine. D'autre part, une espèce comme *M. vinogradovi*, dont les

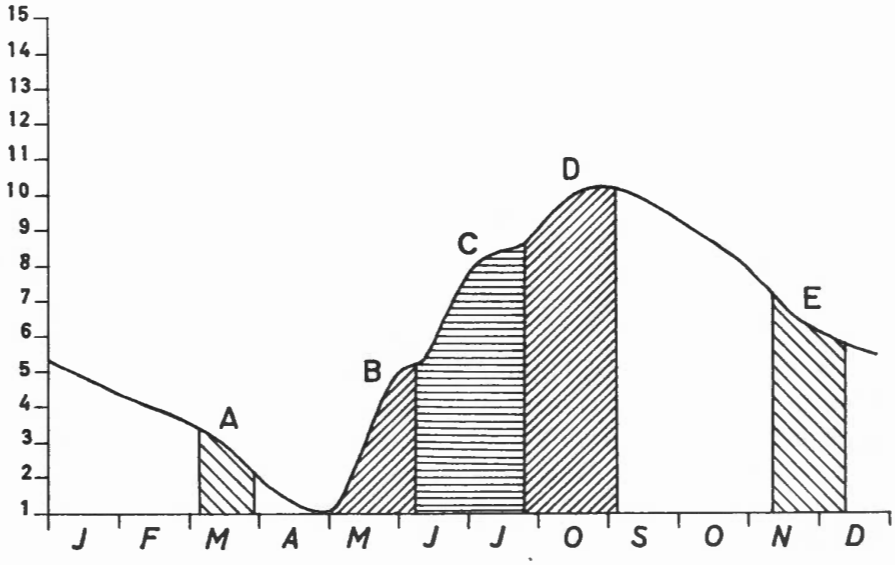


FIG. 24.
Schéma des variations de densité au cours d'une année normale pour le genre *Meriones* dans la région d'Aghbolagh Morched.

A = pertes dues aux pluies de printemps.
B = époque de la première portée.
C = époque des deuxième et troisième portées.
D = époque de la dernière portée.
E = pertes dues aux pluies d'automne.

En abcisses : les mois de l'année; en ordonnées : proportion numérique de la population.

jeunes naissent plus tôt que ceux des trois autres espèces, possède un avantage certain lors du repeuplement après un mauvais hiver; les jeunes de chaque portée sortent plus tôt et sont donc à même de coloniser les endroits favorables avant les autres. Cet avantage peut, d'autre part, être neutralisé si *M. vinogradovi* se trouve en présence d'une espèce plus forte ou plus agressive, même si elle est plus tardive, tel *M. libycus*.

Les cycles annuels constituent donc des variations régulières dans le temps, chaque effet se produisant à la même période de l'année. Le potentiel de « reconstitution numérique » reste toujours le même et n'est constitué que par des portées de jeunes, lesquelles ne me semblent pas être plus fortes pendant les années à faible population que pendant les bonnes années. Le facteur variable est donc constitué uniquement par l'intensité de l'action des facteurs climatiques, due à la rigueur de l'hiver, l'importance des pluies ou encore à la coïncidence de plusieurs facteurs.

b) Les cycles à longue portée me paraissent essentiellement de même nature que les cycles annuels. Selon qu'une espèce a plus ou moins souffert du climat, elle mettra plus ou moins de temps à se reconstituer une population normale ou moyenne. C'est ici que

les petites différences entre les espèces prennent toute leur signification.. Le problème n'a pu qu'être approché, mais quelques faits le mettent en évidence. Au début de mai 1956, une trentaine de *M. vinogradovi* ont été capturés dans une plaine voisine d'Aghbolagh Morched; un nombre à peu près égal de *M. persicus* a été capturé au même endroit; or les spécimens de *M. vinogradovi* se sont montrés bien plus maigres que les *M. persicus*; ceci peut indiquer que l'hiver avait été plus pénible pour *M. vinogradovi* que pour *M. persicus*. Il est difficile d'en donner la raison. *M. persicus* par exemple est mieux protégé pendant l'hiver par ses terriers profonds, alors que les terriers de *M. vinogradovi* sont presque toujours en surface; mais, d'autre part, cette dernière espèce est typiquement arménienne et plus résistante au froid que *M. persicus*, lequel ne pénètre en Arménie que dans la vallée de l'Araxe et, n'est arrêté sur les plateaux arméniens que par le froid, semble-t-il. Il est donc possible que les différences observées dans les terriers n'aient pas d'importance, si les réactions aux basses températures sont différentes chez les deux espèces.

Les observations faites dans le Kurdistan, en Arménie et dans la région de Téhéran-Kazvin, montrent qu'il s'agit de cycles irréguliers. Le tableau ci-dessous donne une estimation des densités de chaque espèce de Mérion pendant les cinq dernières années; cette estimation est basée sur le nombre de terriers observés et sur l'état des peuplements. Il est assez aisé de voir si un peuplement est en augmentation numérique ou au contraire en régression.

Localités	*M. persicus*					*M. libycus*				
	1952	1953	1954	1955	1956	1952	1953	1954	1955	1956
Aghbolagh Morched	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4
Kale Sefid	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.
Kamalabad	.	4	3	1	2	.	4	4	3	.
Kazvin	.	.	2	2	3	.	.	2	3	.
Moghan	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
Djulfa	.	.	4	.	.	.	.	0	.	.

Localités	*M. blackleri*					*M. vinogradovi*				
	1952	1953	1954	1955	1956	1952	1953	1954	1955	1956
Aghbolagh Morched	1	1	1	.	3	1	1	1	.	3
Kale Sefid	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
Kamalabad	1	1	2	4	.	0	0	0	0	0
Kazvin	.	.	1	2	3	.	.	1	3	4
Moghan	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.
Djulfa	.	.	2	.	.	.	.	5	.	.

1 = Rare. 2 = Assez rare. 3 = Assez commun. 4 = Commun. 5 = Abondant.

Ce tableau très incomplet illustre cependant le fait que les espèces montrent une chute brusque certaines années, suivie d'un retour progressif au stade antérieur. Ainsi, *M. persicus* était commun en 1953 à Aghbolagh juqu'au 20 décembre, date à laquelle les travaux ont été interrompus; à leur reprise, vers le 10 juin 1954, la densité de cette espèce était tombée très bas; les pertes subies ont donc eu lieu entre ces deux dates et, plus précisément, à la fin de l'hiver.

On peut résumer l'intérêt des cycles à longue portée en disant que les Mérions ont à faire face à des conditions climatiques qui sont particulièrement défavorables en certaines années; comme les façons d'y faire face ne sont pas exactement les mêmes pour les quatre espèces, il en résulte qu'une espèce peut en être réduite à un niveau de population extrêmement bas, alors que les autres seront moins touchées. Il est clair, dès lors, que les espèces fortement atteintes devront mettre plusieurs années pour retrouver le niveau antérieur, et d'autant plus longtemps qu'elles auront été plus éprouvées, puisque les populations augmentent suivant la courbe exponentielle.

En conclusion, les fluctuations observées dans le nombre de Mérions et qui prennent l'aspect de variations cycliques, ne paraissent pas avoir d'autre origine que les difficultés rencontrées au cours de l'année du fait des variations climatiques. Un argument en faveur de cette hypothèse est que les fluctuations des Mérions semblent avoir lieu pour une même espèce simultanément sur de vastes étendues telles que l'Azerbaidjan et le Kurdistan; elles ont donc une origine commune et il paraît bien que cette origine ne peut être située que dans les facteurs du climat.

Les variations numériques chez les Mammifères sont difficilement observées parce qu'elles doivent s'étendre sur plusieurs années; bien peu de données sont encore acquises à ce sujet dans le Kurdistan où il semble bien que *M. persicus* et *M. libycus* subissent des variations moindres que celles de *M. blackleri* et *M. vinogradovi* qui peuvent être atteintes à un point tel qu'elles semblent avoir complètement disparu localement.

Parmi les autres espèces présentes à Aghbolagh Morched, la gerboise *Allactaga williamsi* subit également d'importantes fluctuations numériques. Très rare en 1953, elle est devenue de plus en plus abondante jusqu'en 1956, époque à laquelle elle était devenue commune. Il en est de même pour le Hamster *Mesocricetus brandti*. Par contre, le nombre d'*Ellobius* me semble inchangé; le mode de vie très particulier de cette espèce la rend peut-être moins vulnérable que les espèces de surface. Le nombre de Lièvres, *Lepus europaeus*, a légèrement diminué de 1953 à 1956; le nombre de Renards m'a paru inchangé.

G. — RELATIONS DES ESPÈCES ENTRE ELLES.

Nous avons vu que deux des quatre espèces de Mérions, *M. persicus* et *M. libycus*, de la région d'Aghbolagh Morched paraissent assez clairement antagonistes; elles n'ont pas été trouvées sur le même territoire et se partagent toute l'étendue de la région; cette opposition semble confirmée par les observations faites dans d'autres parties de l'Iran, où une séparation similaire est observée.

Les deux autres espèces, *M. blackleri* et *M. vinogradovi*, ont été trouvées principalement sur le territoire de *M. persicus*; je n'en ai jamais trouvé moi-même sur le territoire habité par *M. libycus*, mais ils y seraient également, d'après les notes des cahiers de missions de l'Institut Pasteur de l'Iran.

Les terriers de *M. vinogradovi* et de *M. blackleri* sont parfois situés à quelques mètres des terriers de *M. persicus*; ce qui indique que ces espèces se tolèrent mutuellement.

Peu d'observations ont pu être faites sur les relations avec les autres Rongeurs. Les deux Hamsters, *Cricetulus migratorius* et *Mesocricetus brandti*, sont très agressifs et ne doivent guère tolérer d'intrus sur leur territoire; il faut pourtant signaler que des terriers de *Mesocricetus* ont été trouvés à une cinquantaine de mètres de terriers de *M. persicus* ou *M. vinogradovi*. *Allactaga williamsi*, qui vit en solitaire dans une petit terrier, est une espèce très douce et inoffensive, ne mordant pas lorsqu'on la prend en mains; on n'en trouve généralement pas les terriers à proximité de ceux des Mérions, mais parfois à une cinquantaine de mètres. *Ellobius* est une espèce souterraine qui ne semble guère s'occuper des autres espèces et elle paraît ne pas entrer en compétition avec les autres Rongeurs de la région. *Microtus irani*, abondant dans les rares endroits humides, semble parfaitement toléré par les autres espèces plus fortes, que l'on trouve à quelques mètres des terriers de *Microtus*; la « niche écologique » de ces derniers est probablement très différente et *Microtus* ne doit pas entrer en compétition directe avec les autres espèces. *Arvicola* habite les berges des canaux d'irrigation et n'a que peu de rapports avec les autres espèces.

La compétition ne paraît pas un facteur important dans la vie des Rongeurs du Kurdistan; en dehors de l'opposition rencontrée chez *M. persicus* et *M. libycus*, aucun fait ne permet de croire que les Rongeurs atteignent une densité telle que la compétition puisse jouer un rôle conséquent. Nous avons vu l'importance à accorder aux facteurs climatiques; il faut encore y ajouter l'action des prédateurs qui est loin d'être négligeable, ainsi que nous allons le voir. L'action du climat et des prédateurs suffit à maintenir le nombre des Rongeurs à un niveau très bas et la densité faible doit réduire au minimum la compétition entre espèces.

RELATIONS PRÉDATEURS-RONGEURS.

Les principaux prédateurs sont les Renards, *Vulpes vulpes*, et la Chouette, *Athene noctua*; les autres prédateurs réunis ne constituent pas le dixième des deux premiers.

Le nombre de Renards a été estimé, au début de ce chapitre, à un individu par km²; ce nombre considérable de Renards ne me paraît pas surestimé, car il est possible de compter les Renards en octobre, lorsqu'ils commencent à chasser en plein jour parce que les Mérions ne sortent presque plus la nuit; on peut en voir alors un grand nombre simultanément. Du haut du plateau qui surplombe Aghbolagh Morched, j'ai pu un jour en compter 43 sur une étendue de 12 km².

L'estimation du nombre de Mérions se situe entre 10 et 50 par km².

On peut évaluer, sans grand risque de dépasser la réalité, que le nombre de Mérions victimes des Renards ne doit pas être inférieur à un individu pour trois jours et par Renard, ce qui me paraît un minimum. Ceci nous donne un total de 120 Mérions par an et par Renard.

Le nombre de Chouettes *Athene noctua* a été estimé également à un individu par km². Si nous évaluons à une capture tous les trois jours, le total par an et par Chouette sera de 60 Mérions, puisque cet oiseau quitte le Kurdistan en mi-octobre pour effectuer une migration locale vers les plaines de l'Irak et du centre de l'Iran, et ne revient qu'à la mi-avril.

Le total de victimes par km² et par an sera donc voisin de 180.

Une densité de 10 à 50 Mérions par km² peut donner un surplus de 70 à 350 jeunes annuellement, si l'on compte en moyenne deux portées de 7 jeunes par femelle. Nous avons vu que le nombre théorique maximum de portées est de cinq par année dans le Kurdistan, mais le chiffre de deux me paraît être la normale.

Il appparaît donc que la « pression » exercée par ces deux prédateurs sur les Mérions est considérable et qu'un total voisin de 50 % est détruit par eux. Il faut que le nombre de Mérions soit très élevé, par exemple à la suite de deux années favorables au point de vue

climatique, pour que cette pression se relâche quelque peu, et encore ce répit est de peu de durée puisque normalement le nombre de prédateurs augmentera lui aussi.

Le régime des Renards est constitué en majeure partie de Mérions. L'analyse de 80 laissées de Renard récoltées en septembre indique un régime constitué pour 80 % de Mérions, 6 % d'autres Rongeurs, 7 % de végétaux, le reste étant constitué d'insectes, sauterelles surtout, grains de blé, etc. En octobre, par contre, le régime est presque uniquement constitué de raisins que les Renards vont parfois chercher fort loin, puisque j'ai trouvé des laissées constituées uniquement de pépins de raisin en un endroit situé à 3,7 km du vignoble le plus proche. L'hiver constitue pour les Renards une longue période de disette et le nombre de deux Mérions par semaine ne doit pas être dépassé souvent.

Chez la Chevèche, *Athena noctua*, une série de 67 pelotes de réjection récoltées en septembre indique un régime constitué pour 74 % par des Mérions, surtout de jeunes individus, 10 % d'autres Rongeurs, *Ellobius*, *Cricetulus* et *Microtus* principalement; le reste est constitué par des raisins, insectes, coléoptères surtout, et quelques végétaux.

Les autres prédateurs peuvent être tenus pour négligeables : *Mustela*, *Vormela*, *Felis libyca* sont peu communs et n'ont qu'une action locale. A l'arrière-saison, le grand Corbeau, *Corvus corax* L. devient un chasseur de Mérions de première force. A cette saison, en effet, les Mérions sortent de leur terrier en plein jour et les Corbeaux en font une grande consommation; leur action est cependant de courte durée, car ces oiseaux ne sont en nombre sur les plateaux kurdes qu'en octobre et novembre, après quoi, ils descendent dans les plaines irakiennes. A leur retour au printemps, les Mérions ont repris leurs habitudes nocturnes et les Corbeaux ne peuvent plus les chasser. Les petits rapaces, *Falco tinnunculus* et *Falco subbuteo* sont extrêmement communs dans la région d'Aghbolagh, mais je n'ai jamais trouvé que des restes d'insectes ou de lézards dans leurs pelotes.

Il faut encore signaler les Sangliers parmi les destructeurs de Mérions. Très nombreux dans la région d'Aghbolagh Morched, ils ne trouvent plus rien à manger en novembre et commencent alors à fouiller systématiquement les terriers de Mérions pour s'emparer des deux ou trois kilos de blé, graines ou tubercules qu'ils renferment. Cette destruction des terriers est très conséquente puisqu'ils s'attaquent aux réserves d'hiver que les Mérions ne peuvent plus reconstituer à cette époque. Un groupe de trois Sangliers peut ouvrir jusqu'à 40 terriers en une nuit, les défonçant jusqu'à 40 ou 50 cm de profondeur. Tous ces travaux ne durent qu'une ou deux semaines, après quoi ils ont défoncé les terriers les plus accessibles et cherchent autre chose. Les terriers de *M. vinogradovi*, moins profonds que ceux de *M. persicus* et *M. libycus*, ont particulièrement à souffrir de ces procédés.

En conclusion, le climat et les prédateurs pèsent lourdement sur les Mérions qui arrivent difficilement à un stade de pullulation comme le font les petites espèces à mode de reproduction plus rapide, comme *Microtus irani* par exemple. Si les Mérions paraissent se refaire assez rapidement de pertes exceptionnelles subies du fait d'une saison particulièrement désastreuse, ils ne dépassent qu'exceptionnellement un certain niveau de densité.

H. — RÉSUMÉ.

1. La faune d'Aghbolagh Morched a été étudiée au cours de différentes saisons pendant cinq années; tout le temps d'étude a été passé sur le terrain. Cette faune constitue une unité remarquablement naturelle dans laquelle l'homme n'intervient que fort peu, soit de façon défavorable en détruisant quelques terriers de Rongeurs et en s'efforçant, sans grand succès, d'écarter Loups et Sangliers, soit de façon favorable en cultivant des parcelles de terre qui sont des sources importantes d'approvisionnement pour les Rongeurs.

Le climat de la région n'est pas connu avec suffisamment de précision; la région étudiée se situe à l'intérieur de la zone de précipitations de 300-400 mm. Les pluies sont réparties de la fin d'octobre au début de mai. L'hiver est rigoureux et l'été chaud; la sécheresse est encore accentuée par l'effet des vents violents qui soufflent presque continuellement. Dix-huit points d'eau seulement ont été reconnus sur les 650 km² étudiés.

2. La faune locale compte 26 espèces de Mammifères, Chéiroptères non compris. Les densités données ont été relevées avec grand soin au cours de cinq séjours et l'erreur d'estimation ne doit pas dépasser 50 %. Toutes les espèces sont assez uniformément réparties sur tout le territoire, à l'exception de celles qui réclament un biotope particulier, telles *Citellus*, *Arvicola*, *Microtus*. Les Rongeurs sont présents presque partout, mais leur densité peut augmenter localement en fonction des conditions locales plus favorables. Les différentes espèces de *Meriones* forment les trois quarts de l'ensemble des Mammifères. Deux espèces de Mérions sont nettement séparées : *M. persicus* et *M. libycus*, qui se partagent toute l'étendue de la région et ne vivent pas ensemble.

3. Les facteurs climatiques jouent un rôle important dans l'équilibre de la faune. Ce sont les pluies de printemps qui constituent le facteur le plus important dans la vie des Rongeurs. Elles surviennent à un moment où les réserves des Rongeurs sont épuisées, et comme ces réserves ne sont prévues que pour une durée de 120-135 jours, la moindre prolongation anormale des pluies de printemps entraîne des conséquences néfastes pour les Mérions. Ce facteur peut voir son importance augmentée encore par les conditions climatiques qui prévalent à la fin de l'automne précédent : lorsque le vent ou les pluies empêchent les Rongeurs de sortir pendant un certain temps, les provisions d'hiver sont entamées plus tôt que normalement. Ce sont donc les conditions climatiques de fin d'automne et de fin d'hiver qui sont importantes pour les Mérions; l'hiver et l'été sont sans grande importance à ce point de vue. Pour les Herbivores, c'est surtout la rigueur de l'hiver qui joue un rôle régulateur.

4. Deux « chaînes de nourriture » peuvent être observées dans la faune : *a*) la chaîne Loups-grands Herbivores, y compris les Lièvres, et *b*) la chaîne des petits Carnivores-Rongeurs. Les deux chaînes sont presque indépendantes l'une de l'autre. Un calcul des rapports petits Carnivores-Rongeurs montre qu'au minimum 50 % des Rongeurs sont mangés par les Renards et les Chouettes. Comme la capacité des Carnivores de puiser dans le stock des Rongeurs dépasse de loin le nombre de Rongeurs qu'ils prélèvent effectivement (5 à 6 fois plus), il s'ensuit que même lorsque les conditions climatiques favorisent la reproduction des Rongeurs, ceux-ci arrivent rarement à pulluler, l'excédent étant facilement absorbé par les Carnivores.

La nourriture ne semble pas constituer un problème pour les Rongeurs, qui ne paraissent jamais atteindre leur densité maximum possible en raison de la pression exercée par le climat et les prédateurs.

5. Les fluctuations numériques se manifestent de deux manières assez semblables; ce sont *a*) les fluctuations annuelles, résumées dans le graphique (p. 138), et *b*), les fluctuations qui s'étendent sur plusieurs années et qui ne sont que le résultat de variations très fortes au cours d'une année et qui ne peuvent être compensées qu'au cours des quatre ou cinq années suivantes.

Les variations numériques observées parmi les différentes espèces ne sont pas synchrones. Les petites différences écologiques qui existent entre les espèces, de même que les différences physiologiques, provoquent des réponses légèrement différentes aux éléments extérieurs. Telle espèce sera plus facilement noyée dans ses terriers que telle autre parce qu'elle creuse ses terriers en plaine alors que la seconde les creuse sur les pentes des collines, etc. Il s'ensuit des fluctuations numériques différentes selon les espèces. A Aghbolagh Morched, deux espèces de Mérions sont relativement stables : *M. persicus* et *M. libycus*, les deux autres montrant des « creux » plus importants. Aucune des espèces de la région n'effectue de migration, si ce n'est la Chouette *Athene noctua*. On manque encore largement de données quantitatives.

L'activité des Mérions est nocturne en été et diurne en hiver. Les déplacements des individus de ces espèces sont variables au cours de l'année; ils paraissent être importants au printemps, mais on ne connaît encore que peu de chose à ce sujet; ils semblent diminuer de plus en plus aux approches de l'hiver. En automne pourtant, une recrudescence d'activité se manifeste, mais elle ne concerne strictement que les déplacements en vue de constituer les provisions d'hiver; dès que celles-ci sont formées, les Mérions ne circulent plus que dans les limites des peuplements qu'ils habitent.

A l'intérieur des peuplements, les Mérions passent facilement d'un terrier à l'autre et circulent beaucoup; si leur vie est assez communautaire, il n'y a, par contre, pas d'action commune. Chaque couple, ou chaque mère avec sa dernière portée, se constitue des réserves qui sont gardées avec vigilance contre les intrus.

INSTITUT PASTEUR DE L'IRAN.
INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BALTAZARD, M., M. BAHMANYAR, C. MOFIDI, B. SEYDIAN, 1952, *Le foyer de peste du Kurdistan.* (Bull. Org. Mond. Santé, vol. 5, pp. 441-472.)

BUXTON, P. A., 1923, *Animal life in deserts.* (London, 176 p.)

— 1924, *Heat moisture and animal life in deserts.* (Proc. R. Soc., B., vol. 96, pp. 123-131.)

BOBEK, H., 1952, *Beiträge zur Klima-Okologischen Gliederung Irans.* (Erdkunde, vol. 6, pp. 65-84.)

ELTON, C., 1942, *Voles, mice and lemmings. Problems in population dynamics.* (Oxford, Clarendon press, 496 p.)

— 1946, *Competition and the structure of ecological communities.* (Journ. An. Ecol., vol. 15, pp. 54-68.)

GEIGER, R., 1950, *The climate near the ground.* (Harvard Un. Press., 482 p.)

HARDER, W., 1949, *Zur Morphologie und Physiologie des Blanddarmes der Nagetiere.* (Verhandl. Deutsch. Zool. Ges., pp. 95-109.)

HOWARD, W. E., 1951, *Relation between low temperature and available food to survival of small rodents.* (Journ. Mammal., vol. 32, pp. 300-312.)

KLIMCHENKO, I., LISICYN, A., et V. MOVCHAN, 1955, *Dynamique des populations de Spermophiles dans les terres cultivées.* (Zool. Inst. Trudy Probl. Temat. Soveshch. S.S.S.R.)

MACCHIAVELLO, A., 1954, *Reservoirs and vectors of Plague.* (Journ. Trop. Med. Hyg., vol. LVIII, 68 p.)

MISONNE, X., 1955, *La migration d'automne dans le Kurdistan.* (Gerfaut, vol. 45, pp. 32-67.)

— 1956, *Répartition géographique actuelle de* Rattus rattus *et de* Rattus norvegicus *en Iran.* (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., t. XXXII, n° 49, 11 p.)

— 1957, *Mammifères de la Turquie sud-orientale et du Nord de la Syrie.* (Mammalia, t. XXI, pp. 53-67.)

MYERS, K., 1955, *Coprophagy in the European rabbit* (Oryctolagus cuniculus) *in Australia.* (Austral. J. Zool., vol. 3, pp. 336-345.)

PETTER, F., 1953, *Notes sur l'écologie et l'éthologie de* Meriones libycus. (Mammalia, t. XVII, pp. 281-294.)

— 1955, *Contribution à l'étude de* Meriones vinogradovi HEPTNER, *1931.* (Ibid., t. XIX, pp. 391-398.)

— 1955, *Note sur l'estivation et l'hibernation observées chez plusieurs espèces de rongeurs.* (Ibid., t. XIX, pp. 444-446.)

PITMAN, C. R. S., 1922, *Notes on Mesopotamian Mammals.* (Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. XXVIII, pp. 474-480.)

PUCEK, Z., 1957, *Histomorphologische Untersuchungen über die Winterdepression des Schadels bei* Sorex L. *und* Neomys KAUP. (Ann. Un. Mariae Curie, Lublin, vol., vol. X, n° 15, pp. 399-428.)

ROSS, H. H., 1957, *Principles of natural coexistence indicated by leafhoppers populations.* (Evolution, vol. XI, p. 128.)

ROUSSELOT, R., 1947, *Rongeurs de la région de Téhéran.* (Arch. Inst. Hessarek, 5, pp. 51-61; les clés de détermination sont fausses.)

SCHMIDT NIELSEN V. et K., 1950, *Evaporative water loss in desert rodents in their natural habitat.* (Ecol., vol. 31, pp. 75-85.)

— 1953, *The desert rat.* (Sci. Am., vol. 189, pp. 73-78.)

— 1954*a*, *Water evaporation in small desert rodents.* (Biology of deserts, London, Inst. Biol. Publ., pp. 173-181.)

— 1954*b*, *Heat regulation in small and large desert Mammals.* (Ibid., pp. 182-187.)

SUMMER, F. B., 1925, *Some biological problems of our south-western deserts.* (Ecol., vol. 6, pp. 352-371.)

TURNAGE, W. V., 1939, *Desert subsoil temperatures.* (Soil. Sci., vol. 47, pp. 198-199.)

ZIPPIN, C., 1956, *An evaluation of the removal method of estimating animal populations.* (Biometrics, vol. 12, 2, pp. 162-189.)

INDEX DES AUTEURS CITÉS

Pages

ADOLPH, E. F. 76
AITCHISON, J. E. T. 30, 35, 43
ATTEMS, C. 63

BABENYSCHEFF, V. 76
BALTAZARD, M. & al. 43, 46, 105
BALTAZARD, M. & GHODSSI, M. 28
BATE, D. 37
BIGGS, H. E. J. 64
BIRULA, A. 28, 30-33, 35, 41
BLANFORD, W. T. 3, 23, 25, 26, 28, 30, 32-35, 40, 41, 43, 46, 51, 86
BOBEK, H. 15, 87, 89, 91, 98
BOBRINSKI, N. 24
BOULE, M. 78
BOURDELLE, E. 36
BOURDELLE, E. & FRECHKOP, S. 36
BÜDEL, J. 20
BUTZER, K. W. 89
BUXTON, P. A. 15, 52, 117

CABRERA, A. 31, 38, 48, 56
CHAMPION-JONES, R. N. 34
CHAWORTH-MUSTERS, J. L. & ELLERMAN, J. R. 48, 51
CHEESMAN, R. E. 25, 26, 28, 32, 37, 38
COON, C. S. 25, 35, 37, 38, 42, 54, 56, 78
CUVIER, F. 51

DAVIS, P. H. 20
DEMENTIEV, G. P. 23, 30, 31, 33-35, 38, 39, 42, 44, 45, 53, 54
DOBSON, G. E. 27, 28
DOUMERGUE, F. & POIRIER, R. 78
DRUDE, O. 20
DUNBAR-BRANDER, A. A. 30

EISENTRAUT, M. 43
ELLERMAN, J. R. 41, 42, 45, 47, 48, 50, 51, 56
ELLERMAN, J. R. & MORRISON-SCOTT, T. C. S. 23, 24, 26, 31, 33, 36, 37, 40, 41, 46, 48, 52, 55, 56, 68, 79, 80
ELTON, C. 132

FILIPPI, F., DE 24, 25, 56
FORCART, L. 64
FRECHKOP, S. ..... cfr. BOURDELLE & FRECHKOP

GEIGER, R. ..... cfr. KÖPPEN & GEIGER
GEOFFROY, E. 42
GHIRSHMAN, R. 89
GHODSSI, M. ..... cfr. BALTAZARD & GHODSSI

Pages

GILLIAN, G. 34
GOBINEAU, A., DE 34
GOODWIN, G. C. 23, 24, 29, 31, 38, 40, 42, 43, 46, 47, 48, 54, 56
GROMOV, I. M. ..... cfr. VINOGRADOV & GROMOV
GUENTHER, R. T. 38

HAAS, H. 63
HALTENORTH, T. 33, 37
HARDER, W. 125
HARRISON, D. L. 23, 24, 26, 41, 46, 48
HAYMAN, R. W. 33
HEPTNER, W. G. ..... 48, 50, 51, 52, 54, 67, 78, cfr. OGNEV & HEPTNER
HÉRODOTE 35
HOLDHAUS, K., ... 62

KACHKAROV, D. & LEIN, L. 42, 43
KÖPPEN, W. & GEIGER, R. 12
KUZNETZOV, N. N. 65

LAVROV, N. & NAUMOV, S. 42
LEIN, L. ..... cfr. KACHKAROV & LEIN
LÖNNBERG, E. 37
LOUIS, H. 87
LÖWE, F. 15

MANDL, K. 64
MARCO POLO 35
MATTHEY, R. 49, 94, 110
MISONNE, X. 41, 43, 46, 52, 63, 76, 77, 102, 135
MORRISON-SCOTT, T. C. S. ..... cfr. ELLERMAN & MORRISON-SCOTT.
MURRAY, J. A. 25
MYERS, K. 125

NAUMOV, S. ..... cfr. LAVROV & NAUMOV

OGNEV, S. J. 33, 35, 42, 46, 55, 56
OGNEV, S. J. & HEPTNER, W. G. 23-26, 31-33, 45, 48, 54-56

PETTER, F. 41, 42, 45, 49-54, 69, 81, 86, 125, 126, 132
PFANNENSTIEL, M. 87
PITMAN, C. R. S. 28, 36, 37, 43, 134
POCOCK, R. I. 35
POIRIER, R. ..... cfr. DOUMERGUE & POIRIER
PRENANT, M. 74
PRUIT, P. 126
PUCEK, Z. 110

Pages

RALPH, E. K. 78
RECHINGER, K. H. 18, 63
REINIG, R. 61, 62
ROBINSON, H. C. 40
RÖMER, A. S. 78
ROUSSELOT, R. 117

SAINT-JOHN, O. B. 31, 32, 35, 38, 40
SATUNIN, K. A. 23-28, 31-34, 36-38, 40-43, 45, 46, 49, 55, 56
SCHMIDT, K. P. 62
SCHMIDT-NIELSEN, V. & K. 77, 133, 134
SCHNEIDER-CARIUS, K. 15
SCLATER, W. L. & P. L. 30, 62
SEREBRENNIKOV, M. K. 43, 55
SHAW, H. 43
STEBBINS, G. L. 67
STEGMANN, B. K. 63
STRATIL-SAUER, G. 8, 12
STRECKER, R. L. 76
SUMNER, F. B. 127

Pages

TAGHI-ZADEH 52
THEODOR, O. 64
THOMAS, O. 23-26, 42, 46, 47, 50, 54, 55, 56
TROUESSART, E. L. 25, 62
TURNAGE, W. H. 126

UVAROV, B. P. 64

VINOGRADOV, B. S. & GROMOV, I. M. 48, 51, 52

WADSWORTH, S. 126
WAHRMANN, J. & ZAHAVI, A. 94
WALLACE, A. R. 62
WERNER, F. 26
WETTSTEIN, O. 63

YOUNG, C. C. 78

ZARUDNY, N. 30, 35, 41
ZDANSKY, O. 78
ZIPPIN, C. 130

INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES

Pages

Acantholimon ... 19
Acer cinarescens ... 99
Acinonyx jubatus venaticus ... 35, 85, 87
Acrididae ... 64
aegyptiaca, Tadarida ... 25
aethiopicus albatus, Paraechinus ... 23, 73, 65, 86
afghanus, Blanfordimys ... 56, 68, 69
agrarius, Apodemus ... 76
Alhagi camelorum ... 98, 119
Allactaga elater indica ... 43, 44, 74, 81, 89, 90, 102, 117, 120, 124, 127
Allactaga euphratica ... 44, 89, 94
Allactaga hotsoni ... 45, 68, 69, 91
Allactaga williamsi ... 44, 49, 66, 75, 81, 82, 8, 102, 117, 123, 140
Alactagulus pumilio ... 45, 82, 83
allenbyi, Gerbillus ... 94
alpinus, Cuon ... 30, 52, 82
ammon, Ovis ... 39, 83
Amygdalus ... 18
anomalus pallescens, Sciurus ... 7, 41, 70, 82, 85
Anopheles dthali ... 64
Anopheles fluviatilis ... 64
Alticola roylei ... 68
Apodemus ... 37
Apodemus agrarius ... 76
Apodemus flavicollis ... 46, 94
Apodemus sylvaticus ... 46, 76, 78, 94
Apodemus sylvaticus arianus ... 46
Apodemus sylvaticus chorassanicus ... 46
Apodemus sylvaticus tauricus ... 46
Aquila chrysaetus ... 103
Aquila heliaca ... 43
arabicus craspedotis, Lepus ... 40
arabicus, Lepus ... 40, 73, 79, 80
arabicus, Rousettus ... 25, 73, 85
arctoides, Gypsophyla ... 7
arctos syriacus, Ursus ... 30
argyropus, Nesokia ... 48, 56
Artemisia maritima ... 7, 118, 119
arvalis khorkoutensis, Microtus ... 56
arvalis, Microtus ... 56
arvalis mystacinus, Microtus ... 56
Arvicanthis ... 37
Arvicola terrestris ... 48, 56, 82, 102, 140, 142
Asellia tridens ... 25
Astragalus ... 7, 19, 98
Athene noctua ... 6, 76, 102, 141, 143
auratus, Mesocricetus ... 49, 70, 94
aureus aureus, Canis ... 28
aureus Cricetus ... 77

Pages

auritus calligoni, Heliechinus ... 23
auritus persicus, Hemiechinus ... 23, 102
auritus, Plecotus ... 26
auropunctatus pallipes, Herpestes ... 32, 85
austriaca, Coronella ... 103

bactrianus, Mus ... 47
baileyi, Perognathus ... 77
bailwardi, Calomyscus ... 48, 68, 69, 83, 90
bailwardi elbourzensis, Calomyscus ... 48
bailwardi hotsoni, Calomyscus ... 48
bailwardi mustersi, Calomyscus ... 48
bailwardi, Nesokia ... 47
Bandicota ... 84
barbarus, Ellobius (Bramus) ... 79
Barbastella leucomelas ... 25
bechsteini, Myotis ... 25
Bison ... 66
Bison bonasus ... 37
blackleri, Meriones (=M. tristrami) ... 6, 52, 53, 66, 70, 75, 82, 102, 105, 106, 107, 108-112, 115-119, 121, 122
blanfordi, Jaculus ... 45, 68, 69
Blanfordimys afghanus ... 56, 68, 69
blasii, Rhinolophus ... 25
blythi, Myotis ... 25
bogdanovi, Meriones ... 118
bonasus, Bison ... 37
Bos primigenius ... 37
Bramus (Ellobius) barbarus ... 79
brandti, Mesocricetus ... 49, 70, 75, 82, 89, 102, 117, 119, 123, 124, 140
brandti, Quercus ... 7, 19, 99
Bufo persicus ... 103
Buteo buteo ... 43, 103

caeca caeca, Talpa ... 23, 82
cahirinus, Acomys ... 47, 75, 85, 86
Calosoma ... 64
Calomyscus bailwardi ... 48, 66, 68, 69, 83, 90
Calomyscus bailwardi bailwardi ... 48
Calomyscus bailwardi elbourzensis ... 48
Calomyscus bailwardi hotsoni ... 48
Calomyscus bailwardi mustersi ... 48
calurus, Meriones ... 94
camelorum, Alhagi ... 98, 119
campestris, Gerbillus ... 94
cana, Vulpes ... 30, 68, 69, 82
Canis ... 36
Canis aureus aureus ... 28
Canis lupus pallipes ... 27, 102
capensis desertorum, Lepus ... 40

Pages

capensis, Lepus 40, 79, 80
capensis turkomanus, Lepus 40
capensis wilsoni, Mellivora 31, 81, 83, 85
Capparis herbacea 119
Capra falconeri 38, 68
Capra hircus aegagrus 38, 103
Capreolus capreolus 37, 77, 85
caracal, Felis ..... 34, 85 ,87
caracal michaelis, Felis 34
caspida, Crocidura lasiura 24
caspida, Crocidura russula 24
caspida, Phoca 35
caspius, Tetraogallus 65
Castor fiber 43
Cervus elaphus 77, 78, 85
Cervus elaphus maral 37
Ceryle rudis 63
chaus chaus, Felis 33
cheesmani, Gerbillus 50, 86
chrysaetus, Aquila 103
cinarescens, Acer 99
Circus macrourus 103
Citellus citellus 42, 43, 80
Citellus columbianus 43
Citellus fulvus 42, 43, 70, 73, 74, 79-82, 88, 102, 120, 124, 127, 142
Citellus fulvus fulvus ..... 42, 80 ,83
Citellus fulvus hypoleucos 42, 80
Citellus pygmaeus 76
Coluber rhodorachi 103
connori, Lepus 40
corax, Corvus 141
Corbicula fluminalis 64
coromandra aladdin, Pipistrellus 26
Coronella austriaca 103
corsac turkmenica, Vulpes 30, 71, 82, 83
Corvus corax 141
Corvus corvus 103
Corvus frugilegus 6
Cousinia 19
craspedotis, Lepus 40, 79
crassus, Meriones 53, 83, 85, 86, 135, 136
Cricetulus migratorius 48, 49, 75, 119, 123, 124, 140, 141
Cricetulus migratorius cinarescens 48, 102
Cricetulus migratorius vernula 48
Cricetus cricetus 49, 135
Cricetus aureus 77
crinitus, Peromyscus 77
Crocidura lasiura 24, 102
Crocidura lasiura caspica 24
Crocidura leucodon persica 24
Crocidura pergrisea zarudnyi 24, 68
Crocidura russula caspica 24
Crocidura russula guldenstaedti 24
Crocidura sp. 78
Crocidura suavolens 24
Crocidura suavolens astrabadensis 24
Crocidura suavolens hyrcania 24
Crocidura suavolens mimula 24
ctenodactylus, Paradipus 83
Cuon alpinus 30, 52, 82

Dama dama 37
Dama mesopotamica 37, 70, 85
dasyurus, Gerbillus 50, 86, 94

Pages

daurica seiana, Ochotona 41
dayanus, Lepus 40
diadema diadema, Sphaleropsis 103
Dianthus 7
Diplomesodon pulchellum 24, 83
Dipodomys merriami 77, 134
Dipodomys spectabilis 77, 134, 135
Dipus sagitta 45, 82, 83
Dryomys nitedula 45, 76
Dryomys nitedula bilcjewiczi 45
Dryomys nitedula kurdestanicus 45
Dryomys nitedula pictus 45
dthali, Anopheles 64

edwardsi ferrugineus, Herpestes 32, 82, 84
ehrenbergi, Spalax 46
elaphus, Cervus 37, 77, 78, 85
elaphus maral, Cervus 37
elater, Allactaga 44, 74, 81, 89, 90, 117
elater indica, Allactaga 43, 102
Ellobius 55, 78, 79, 89, 123, 140, 141
Ellobius (Bramus) barbarus 79
Ellobius fuscocapillus 55, 68, 70, 82, 83
Ellobius fuscocapillus legendrei 55
Ellobius lutescens 55, 68, 77, 90, 102, 117
Ellobius talpinus 54, 55, 82, 83
Ellobius talpinus transcaspiae 54
emarginatus, Myotis 25
emarginatus desertorum, Myotis 25
Emberiza melanocephala 63
Eptesicus nasutus pellucens 26
Eptesicus serotinus 26
Eptesicus serotinus turcomanus 26
Eptesicus serotinus shirazensis 26
Eptesicus walli 25
Equus 36
Equus hemionus onager 35, 68
Equus hemionus hemippus 36
Eremurus spectabilis 98, 114
Ereneis persicus 103
Erinaceus europaeus 23, 82
etruscus etruscus, Suncus 23
euphratica, Allactaga 44, 89, 94
europaea, Talpa 23
europaeus connori, Lepus 41
europaeus cyrensis, Lepus 41
europaeus, Erinaceus 23, 82
europaeus iranensis, Lepus 41
europaeus, Lepus 40, 41, 73, 75, 79, 82, 102, 119, 140

Falco subbuteo 142
Falco tinnunculus 103, 142
falconeri, Capra 38, 68
Felis caracal 34, 85, 87
Felis caracal michaelis 34
Felis chaus chaus 33
Felis libyca 32, 90, 102, 141
Felis libyca caudata 33
Felis libyca matschiei 33
Felis libyca nesterovi 33
Felis libyca ornata 33
Felis lynx dinniki 33
Felis manul ferruginea 33, 82
Felis margarita ..... 30, 73, 81 ,86
Felis sylvestris 32

Pages

Felis thinobius 33, 73, 77, 81, 83, 85, 86
ferrumequinum irani, Rhinolophus 25
ferrumequinum, Rhinolophus 25
Ficus 99
fiber, Castor 43
fimbrianus, Hylopetes 68
flavicollis, Apodemus 46, 94
fluminalis, Corbicula 64
fluviatilis, Anopheles 64
foina intermedia, Martes 31
frugilegus, Corvus 6
fulvus, Citellus 42, 43, 70, 73, 74, 79, 82, 83, 88, 102, 120, 124, 127, 142
fulvus hypoleucos, Citellus 42, 80
Funambulus palmarum 44
Funambulus pennanti 41, 52, 82, 84
fuscocapillus, Ellobius 55, 68, 70, 82, 83

Gazella 89
Gazella gazella bennetti 38, 82
Gazella leptoceros marica 38
Gazella subgutturosa subgutturosa 37, 78, 79, 82, 102, 119
Gerbillus allenbyi 94
Gerbillus campestris 94
Gerbillus cheesmani 50, 86
Gerbillus dasyurus 50, 86, 94
Gerbillus gerbillus 69
Gerbillus nanus 49, 73
Gerbillus pyramidum 94
Glis glis 45
Glis glis caspius 45
Glis glis petruchi 45
Gypsophyla arctoides 7

hamadryas, Papio 67
hardwickei, Rhinopoma 25, 85
heliaca, Aquila 43
Hemiechinus auritus calligoni 23
Hemiechinus auritus persicus 23, 102
Hemiechinus megalotis 23, 68, 69
Hemionus 36
hemionus onager, Equus 35, 68
hemionus hemippus, Equus 36
Hemitragus yakari 73, 78
hemprichi, Otonycteris 26
herbacea, Capparis 119
Herpestes auropunctatus pallipes 32, 85
Herpestes edwardsi ferrugineus 32, 82, 84
hardwickei pusillum, Rhinopoma 25
hardwickei seianum, Rhinopoma 25
hardwickei, Rhinopoma 25
hipposideros hipposideros, Rhinolophus 25
hipposideros midas, Rhinolophus 25
hircus aegagrus, Capra 38, 102
Hordeum murinum 129
hotsoni, Allactaga 45, 68, 69, 91
humilis, Tulipa 19
hurrianae, Meriones 51, 84
Hyaena hyaena 32
Hylopetes fimbrianus 68
hypomelas hypomelas, Paraechinus 23
hypomelas seniculus, Paraechinus 23
Hystrix indica 43

Pages

indica buxtoni, Nesokia 48
indica huttoni, Nesokia 48
indica, Hystrix 43
indica indica, Tatera 51
indica insularis, Nesokia 47
indica legendrei, Nesokia 47, 48
indica, Nesokia 47, 48, 69, 75, 84, 85, 86, 89, 90, 94, 117
indica taeniura, Tatera 51
indica, Tatera ..... 50, 63 ,69, 75, 78, 81, 84, 85, 86, 89, 94
iranensis, Meriones 54
irani, Microtus 56, 70, 102, 140, 142
Iris 16

Jaculus blanfordi 45, 68, 69
Jaculus jaculus loftusi 45
Jaculus lichtensteini 82, 83
Jaculus turkmenicus 83
jubatus venaticus, Acinonyx 35, 85, 87
Juniperus macropoda 18

kachkensis, Taphozous 25
kuhli kuhli, Pipistrellus 26

laristanica, Ovis 39, 68, 69
lasiopterus, Nyctalus 25
lasiura caspica, Crocidura 24
lasiura, Crocidura 24, 102
Leggada 37
leo persicus, Panthera 34, 79, 81
leptoceros marica, Gazella 38
leptodactylus, Spermophilopsis 42, 77, 81, 83
Lepus 36
Lepus arabicus 40, 73, 79, 80
Lepus capensis 40, 79, 80
Lepus capensis desertorum 40
Lepus capensis turcomanus 40
Lepus connori 40, 41
Lepus craspedotis 40, 79
Lepus dayanus 40
Lepus europaeus 40, 41, 73, 75, 79, 82, 102, 119, 140
Lepus europaeus cyrensis 41
Lepus europaeus iranensis 41
Lepus nigricollis 40
Lepus whitakeri 79
leucodon persica, Crocidura 24
leucodon, Spalax 46
leucomelas, Barbastella 25
libyca caudata, Felis 33
libyca, Felis 32, 90, 102, 141
libyca matschiei, Felis 33
libyca nesterovi, Felis 33
libyca ornata, Felis 33
libycus, Meriones 64, 68, 71, 75, 78, 89, 102, 105, 106-119, 122, 124, 125, 130, 132, 133, 135, 136, 137, 139, 140, 142, 143
lichtensteini, Jaculus 82, 83
lupus, Canis 27, 102
lutescens, Ellobius 55, 68, 77, 90, 102, 117
Lutra lutra meridionalis 32
Lutra lutra seistanica 32
lynx dinniki, Felis 33

macropoda, Juniperus 18
macrourus, Circus 103

Pages

majori, Pitimys 76
Malcomia 43
manul ferruginea, Felis 33, 83
margarita, Felis 30, 33, 73, 81, 85, 86
maritima, Artemisia 7, 118, 119
Martes foina intermedia 31
Martes martes 31
matthewi, Meriones 78
megalotis, Hemiechinus 23, 68, 69
mehelyi, Rhinolophus 25
melanocephala, Emberiza 63
Meles meles canescens 32, 102
Mellivora capensis wilsoni 31, 81, 83, 85
meridianus, Meriones 52, 53, 78, 82, 83, 132
Meriones 28, 36, 42, 43, 51-53, 66, 67, 75, 76, 78, 84, 91, 103, 104, 105, 109, 110, 118, 123, 142
Meriones blackleri 6, 52, 53, 66, 70, 75, 82, 102, 105, 106-112, 115-119, 121, 122, 126, 135, 139, 140
Meriones bogdanovi 118
Meriones calurus 94
Meriones crassus 53, 83, 85, 86, 135, 136
Meriones hurrianae 82, 84
Meriones iranensis 54
Meriones matthewi 78
Meriones meridianus 52, 53, 78, 82, 83, 132
Meriones persicus 49, 51-53, 68, 69, 74-76, 83, 86, 89, 90, 105-107, 109, 110-122, 124, 125, 128, 129, 133, 135, 136-140, 142, 143
Meriones persicus baptistae 51
Meriones persicus gurganensis 51
Meriones persicus persicus 51, 102
Meriones persicus rossicus 51, 118
Meriones persicus sushkini 51
Meriones shawi 52, 105, 112
Meriones tristrami ..... cfr. *M. blackleri*
Meriones unguiculatus 78
Meriones libycus 61, 68, 71, 75, 78, 89, 102, 105-119, 122, 124, 125, 130, 132, 133, 135, 136, 137, 139, 140, 142, 143
Meriones libycus erythrourus 53, 102
Meriones libycus caucasicus 118
Meriones vinogradovi 52-54, 70, 75, 76, 82, 89, 102, 105, 107, 109-112, 115-119, 122, 123-126, 129, 132, 133, 135, 137-140, 142
Meriones zarudnyi 68, 69
merriami, Dipodomys 77, 134
Mesocricetus auratus 49, 70, 123, 124
Mesocricetus brandti 49, 75, 82, 89, 102, 117, 119, 140
mesopotamica, Dama 37, 70, 85
microphylum, Rhinopoma 25
Microtus 56, 66, 78, 117, 141, 142
Microtus arvalis 56
Microtus arvalis mystacinus 56
Microtus arvalis khorkoutensis 56
Microtus irani 56, 70, 102, 140, 142
Microtus nivalis 56
Microtus nivalis dementievi 56
Microtus socialis 56, 78, 119
Microtus transcaspicus 56, 82
migratorius cinarescens, Cricetulus 48, 102
migratorius, Cricetulus 48, 75, 119, 123, 140
migratorius vernula, Cricetulus 48
Miniopterus schreibersi pallidus 26
Miniopterus schreibersi pulcher 26
minutus gmelini, Sorex 23
mirabilis, Trachycarmocephalus 63

Pages

murinum, Hordeum 129
murinus murinus, Vespertilio 26
Mus musculus 47, 77, 78, 104, 134, 135
Mus musculus bactrianus 47
Mus musculus praetextus 47, 102
Mustela 43, 141
Mustela nivalis 31, 102
mutica, Pistacia 14, 18
Myomimus personatus 45, 68, 69, 83, 85
Myotis bechsteini 25
Myotis blythi 25
Myotis emarginatus 25
Myotis emarginatus desertorum 25
Myotis myotis 25
Myotis myotis omari 25
Myotis myotis risorius 25
Myotis mystacinus transcaspicus 25
Myotis natteri 25
Myrtus 99

nanus, Gerbillus 49, 73, 86, 94
nasutus pellucens, Eptesicus 26
natteri, Myotis 25
nattusi, Pipistrellus 25, 26
Natrix natrix persa 103
Natrix thessala 103
Nectaridae 63
Nelubio nucifera 15
Neomys fodiens 110
Nepeta 19
Nesokia argyropus 48, 56
Nesokia bailwardi 47
Nesokia indica 47, 70, 75, 84, 85, 86, 89, 90, 117
Nesokia indica buxtoni 48
Nesokia indica huttoni 48
Nesokia indica insularis 47
Nesokia indica legendrei 47
nigricollis, Lepus 40
nitedula, Dryomys 45
nivalis dementievi, Microtus 56
nivalis, Mustela 31, 102
noctua, Athene 6, 76, 102, 141, 143
noctula, Nyctalus 26
norvegicus, Rattus 46, 47, 74, 77, 99, 135
nucifera, Nelubio 15
Nyctalus lasiopterus 25
Nyctalus noctula 26

Ochotona daurica seiana 44
Ochotona rufescens 41, 68, 70, 72, 82, 83
opimus opimus, Rhombomys 54
opimus, Rhombomys 6, 54, 75, 78, 82, 83
opimus sargadensis, Rhombomys 54
opimus sodalis, Rhombomys 54
orientalis armeniana, Ovis 39
orientalis dolgopolovi, Ovis 39
orientalis erskinei, Ovis 39
orientalis ispahanica, Ovis 39
orientalis orientalis 39
orientalis, Ovis 37, 39, 102, 119
orientalis, Pterocles 6
orientalis urmaniana, Ovis 39
Oryctolagus 36
Otonycteris hemprichi cinerea 26
Ovis ammon 39, 83

Pages

Ovis laristanica 39, 68, 69
Ovis orientalis 37, 38, 39, 102, 119
Ovis orientalis armeniana 39
Ovis orientalis dolgopolovi 39
Ovis orientalis erskinei 39
Ovis orientalis ispahanica 39
Ovis orientalis orientalis 39
Ovis orientalis urmiana 39

Pallasiomys 52
Panthera leo 79, 81
Panthera leo persicus 34
Panthera pardus saxicolor 34, 87
Panthera tigris virgata 34, 81, 82, 84, 85
Panthera uncia 35
Papio hamadryas 67
Paradipus ctenodactylus 83
Paraechinus aethiopicus 73, 86
Paraechinus aethiopicus albatus 23, 85
Paraechinus hypomelas hypomelas 23
Paraechinus hypomelas seniculus 23
pardus saxicolor, Panthera 34, 87
Parus phaenotus 95
parva, Siphia 63
Pastor roseus 63, 123
palmarum, Funambulus 44
palmarum, Sciurus 44
pennanti, Funambulus 44, 52, 82, 84
peregusna alpherakii, Vormela 31, 102, 117
perenne, Solium 30, 119
perforatus, Taphozous 25
pergrisea zarudnyi, Crocidura 24, 68
Perognathus baileyi 77
Peromyscus 48, 66
Peromyscus crinitus 77
persicus baptistae, Meriones 71
persicus, Bufo 103
persicus, Ereneis 103
persicus gurganensis, Meriones 71
persicus, Meriones 49, 51-53, 68, 69, 74-76, 83, 86, 89, 90, 105-107, 109, 110-122, 124, 125, 128, 129, 133, 135, 136-140, 142, 143
persicus rossicus, Meriones 51, 118
persicus, Triaenops 25, 68
personatus, Myomimus 45, 68, 69, 83, 85
phaenotus, Parus 65
Phoca caspica 35
Pisidium vincentianum 64, 88
Pistacia mutica 14, 18
Pipistrellus coromandra aladdin 26
Pipistrellus kuhli kuhli 26
Pipistrellus natthusi 25, 26
Pipistrellus pipistrellus 26
Pipistrellus pipistrellus bactrianus 26
Pipistrellus rüppelli 25
Pitimys majori 76
Pitimys subterraneus 56
Pitimys subterraneus dorothea 56
Plecotus auritus 26
primigenius, Bos 37
Prometheomys 66
Pterocles orientalis 6
pulchellum, Diplomesodon 24, 83
pumilio, Alactagulus 45, 82, 83
pusillus, Sorex 24

Pages

pygmaeus, Citellus 76
pyramidum, Gerbillus 94

Quercus brandti 7, 19, 99

rattoides, Rattus 83
Rattus 37
Rattus norvegicus 46, 74, 77, 99, 135
Rattus rattoides 83
Rattus rattus 47, 74, 77, 79
Rhinolophus blasii 25
Rhinolophus ferrumequinum 25
Rhinolophus ferrumequinum irani 25
Rhinolophus hipposideros hipposideros 25
Rhinolophus hipposideros midas 25
Rhinolophus mehelyi 25
Rhinopoma hardwickei 25, 85
Rhinopoma hardwickei pusillum 25
Rhinopoma hardwickei seianum 25
Rhinopoma microphylum 25
rhodorachi, Coluber 103
Rhombomys opimus 6, 54, 75, 78, 82, 83, 89
Rhombomys opimus opimus 54
Rhombomys opimus sargadensis 54
Rhombomys opimus sodalis 54
roseus, Pastor 63, 123
Rousettus arabicus 25, 73, 85
roylei, Alticola 68
rubescens, Sylvia 69
rudis, Ceryle 63
rufescens, Ochotona 41, 68, 70, 72, 82, 83
rüppelli, Pipistrellus 25
rüppelli, Vulpes 30, 85, 86
rüppelli zarudnyi, Vulpes 30
russula caspica, Crocidura 24
russula guldenstaedti, Crocidura 24

sagitta, Dipus 45, 82, 83
Salpingotus thomasi 68, 69
schreibersi pallidus, Miniopterus 26
schreibersi pulcher, Miniopterus 26
Sciurus anomalus 7, 69, 82, 85
Sciurus anomalus pallescens 41
Sciurus palmarum 41
scrofa attila, Sus 36, 87, 102
Selenarctos thibetanus 52, 82, 84
Selenarctos thibetanus gedrosianus 30
serotinus, Eptesicus 26
serotinus turcomanus, Eptesicus 26
serotinus shirazensis, Eptesicus 26
Serrulina 64
shawi, Meriones 52, 105, 112
Siphia parva 63
socialis, Microtus 56, 119
Solium perenne 119
Sorex 110
Sorex minutus gmelini 23
Sorex pusillus 24
Spalax 70
Spalax ehrenbergi 46
Spalax leucodon 46
spectabilis, Dipodomys 77, 134, 135
spectabilis, Eremurus 98, 114
Spermophilopsis leptodactylus 42, 77, 81, 83
Sphaleropsis diadema diadema 103

Pages

suavolens astrabadensis, Crocidura 24
suavolens, Crocidura 24
suavolens hyrcania, Crocidura 24
suavolens mimula, Crocidura 24
subbuteo, Falco 142
subgutturosa subgutturosa, Gazella 37, 38, 79, 82, 102, 119
subterraneus dorothea, Pitimys 56
subterraneus, Pitimys 56
Suncus etruscus etruscus 23
Sus scrofa attila 36, 87, 102
sylvaticus, Apodemus 46, 76, 78
sylvaticus arianus, Apodemus 46
sylvaticus chorassanicus, Apodemus 46
sylvaticus tauricus, Apodemus 46
sylvestris, Felis 32

Tadarida aegyptiaca 25
Tadarida taeniotis 25
Talpa caeca caeca 23, 82
Talpa europaea 23
talpinus, Ellobius 54, 55, 82, 83
talpinus transcaspiae, Ellobius 54
tamariscinus, Meriones 132
Tamarix 99
Taphozous kachkensis 25
Taphozous perforatus 25
Tatera indica 50, 63, 69, 75, 78, 81, 84, 85, 86, 89
Tatera indica indica 51
Tatera indica taeniura 51
terrestris, Arvicola 48, 82
terrestris persicus, Arvicola 56, 102
Tetraogallus caspius 65
thessala, Natrix 103
thibetanus, Selenarctos 30
thinobius, Felis 33, 73, 77, 81, 83, 85, 86
tigris virgata Panthera 34, 81, 82, 84, 85

Pages

tinnunculus, Falco 103, 142
thomasi, Salpingotus 68, 69
Trachycarmocephalus mirabilis 63
transcaspicus, Microtus 56, 82
Triaenops persicus 25, 68
tridens, Asellia 25
Tulipa humilis 19
turkmenicus, Jaculus 83

uncia, Panthera 35
unguiculatus, Meriones 78
Ursus arctos syriacus 30

Vespertilio murinus murinus 26
vincentianum, Pisidium 64, 88
vinogradovi, Meriones 52-54, 70, 75, 76, 82, 89, 102, 105, 107, 109-112, 115-119, 123, 124, 125, 126, 129, 132, 135, 137-140, 142
Vormela 43, 141
Vormela peregusna alpherakii 31, 102, 117
Vulpes 36
Vulpes cana 30, 68, 69, 82
Vulpes corsac 71, 82, 83
Vulpes corsac turkmenica 30
Vulpes vulpes 28, 117, 119, 141
Vulpes vulpes flavescens 29, 102, 117, 119, 141
Vulpes vulpes splendens 29
Vulpes rüppelli 30, 85, 86
Vulpes rüppelli zarudnyi 30

walli, Eptesicus 25
whitakeri, Lepus 79
williamsi williamsi, Allactaga 44, 49, 66, 75, 81, 82, 89, 102, 117, 123, 140
yakari, Hemitragus 73, 78

zarudnyi, Meriones 68, 69

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION ... 3

I. — LE MILIEU PHYSIQUE ... 5

A. — Relief, voies d'accès ... 5

a) Les barrières ... 5

b) Voies d'accès ... 6

c) Variété des paysages ... 6

B. — Ampleur des phénomènes climatiques ... 8

a) Régime des pressions ... 8

b) La fonte des neiges et les pluies de printemps ... 9

C. — Données climatologiques ... 10

a) Température ... 10

b) Insolation ... 11

c) Hygrométrie ... 12

d) Précipitations ... 12

e) Climat de la côte caspienne ... 13

D. — Indications bibliographiques concernant la structure et le climat ... 15

II. — LE MILIEU VÉGÉTAL ... 18

A. — Zones botaniques ... 18

B. — Indications bibliographiques concernant la végétation ... 21

III. — RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES MAMMIFÈRES DE L'IRAN ... 22

A. — Introduction ... 22

B. — Insectivores ... 22

C. — Chéiroptères ... 24

D. — Carnivores ... 26

E. — Pinnipèdes ... 35

F. — Ongulés ... 35

G. — Lagomorphes ... 40

H. — Rongeurs ... 41

J. — Indications bibliographiques concernant la faune des Mammifères de l'Iran ... 57

Pages

IV. — Analyse de la distribution géographique des Mammifères ... 61

A. — La région paléarctique 61

B. — Distribution géographique de quelques groupes en Iran ... 63

C. — Principales caractéristiques de la distribution des Mammifères en Iran ... 65

D. — Endémisme ... 66

a) Le foyer iranien 68

b) Le foyer arméno-kurde 69

c) Différences entre l'endémisme des Mammifères et celui des végétaux en Iran ... 71

E. — Introduction d'espèces allochtones ... 71

a) Les barrières ... 72

b) Les limitations physiologiques ... 73

c) Ancienneté de l'introduction de quelques espèces 78

d) Les aires de dispersion discontinues 79

e) Les zones d'introduction 81

f) Les espèces à aire de répartition très vaste ... 86

F. — Le climat iranien depuis la dernière glaciation ... 87

a) Période d'extension maximale des glaciers quaternaires ... 87

b) Fluctuations climatiques après le retrait des glaciers 89

Conclusions ... 90

G. — Index bibliographique 92

Localisation des points cités dans le texte ... 95

V. — Analyse d'une faune locale : Aghbolagh morched, Kurdistan ... 97

A. — Introduction ... 97

1. Localisation ... 97

2. Le climat ... 98

3. La végétation ... 98

4. Prospections dans la région 99

5. Travail zoologique ... 100

B. — Les Mammifères de la région d'Aghbolagh Morched ... 101

1. Densité ... 101

2. Équilibre de la faune ... 103

3. Clé de détermination des espèces du genre *Meriones* dans le Kurdistan iranien ... 105

a) Caractères externes ... 105

b) Caractères du crâne ... 110

C. — Localisation des espèces ... 111

1. Le territoire habité par les Mérions dans la région d'Aghbolagh Morched ... 113

2. Interprétation ... 114

3. Caractéristiques de la répartition des Mérions ... 115

4. Répartition locale des Mérions en des régions voisines ... 116

a) Les environs de Kamalabad ... 116

b) Les environs de Kazvin ... 117

c) La vallée de l'Araxe : Djulfa et la steppe de Moghan ... 118

D. — Effets du climat sur les Mérions ... 119

1. Le vent 120

2. Les pluies ... 121

3. Le début du printemps dans la région d'Aghbolagh Morched ... 123

Pages

E. — Notes sur la biologie des Mérions 123
1. Peuplements, terriers, provisions 123
2. Déplacements 129
3. Rythme annuel de la vie des Mérions 132
4. Résistance à la sécheresse 133
F. — Fluctuations cycliques 137
G. — Relations des espèces entre elles 140
H. — Résumé 142

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE 144

INDEX DES AUTEURS CITÉS 145

INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES 146

TABLE DES MATIÈRES 149

PLANCHES HORS TEXTE.

RÉPARTITION DU GENRE *Meriones* DANS LA RÉGION D'AGHBOLAGH MORCHED (carte).